(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4606070号
(P4606070)

(45)発行日　平成23年1月5日(2011.1.5)　(24)登録日　平成22年10月15日(2010.10.15)

(51)Int.Cl.		F I		
H04N 5/93	(2006.01)	H04N	5/93	Z
G11B 20/10	(2006.01)	G11B	20/10	301Z
H04N 5/92	(2006.01)	H04N	5/92	H

請求項の数 6　(全 105 頁)

(21)出願番号　特願2004-174570 (P2004-174570)
(22)出願日　平成16年6月11日 (2004.6.11)
(65)公開番号　特開2005-354522 (P2005-354522A)
(43)公開日　平成17年12月22日 (2005.12.22)
審査請求日　平成19年6月1日 (2007.6.1)

(73)特許権者　000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南１丁目７番１号
(73)特許権者　395015319
株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント
東京都港区港南１丁目７番１号
(74)代理人　100082131
弁理士　稲本　義雄
(72)発明者　藤波　靖
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】データ処理装置およびデータ処理方法、プログラムおよびプログラム記録媒体、並びにデータ記録媒体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
符号化データを処理するデータ処理装置において、
前記符号化データは、
所定の単位のビデオデータを符号化して得られる、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータと、
前記ビデオデータと同期して出力されるべき出力データと、
前記アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、前記符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報と
を含み、
前記利用情報は、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上の前記アクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報を含み、
前記ビデオデータの出力が、前記出力データの出力よりも遅れているか否かを判定する第１の判定手段と、
前記第１の判定手段において、前記ビデオデータの出力が、前記出力データの出力よりも遅れていると判定された場合に、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることを指示する指示手段と、
前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデ

ータに対応するビデオデータに対する前記参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを判定する第２の判定手段と、
前記第２の判定手段において、前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合に、前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップさせるスキップ制御手段と
を備えるデータ処理装置。
【請求項２】
前記第１の判定手段において、前記出力データの出力が、前記ビデオデータの出力よりも遅れていると判定された場合に、前記ビデオデータを繰り返し出力させる出力制御手段をさらに備える
請求項１に記載のデータ処理装置。
【請求項３】
符号化データを処理するデータ処理方法において、
前記符号化データは、
所定の単位のビデオデータを符号化して得られる、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータと、
前記ビデオデータと同期して出力されるべき出力データと、
前記アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、前記符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報と
を含み、
前記利用情報は、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上の前記アクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報を含み、
前記ビデオデータの出力が、前記出力データの出力よりも遅れているか否かを判定する第１の判定ステップと、
前記第１の判定ステップにおいて、前記ビデオデータの出力が、前記出力データの出力よりも遅れていると判定された場合に、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることを指示する指示ステップと、
前記指示ステップにおいて処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータに対する前記参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを判定する第２の判定ステップと、
前記第２の判定ステップにおいて、前記指示ステップにおいて処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合に、前記指示ステップにおいて処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップさせるスキップ制御ステップと
を含むデータ処理方法。
【請求項４】
符号化データを処理するデータ処理を、コンピュータに行わせるプログラムにおいて、
前記符号化データは、
所定の単位のビデオデータを符号化して得られる、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータと、
前記ビデオデータと同期して出力されるべき出力データと、
前記アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、前記符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報と

を含み、
前記利用情報は、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上の前記アクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報を含み、
前記ビデオデータの出力が、前記出力データの出力よりも遅れているか否かを判定する第１の判定手段と、
前記第１の判定手段において、前記ビデオデータの出力が、前記出力データの出力よりも遅れていると判定された場合に、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることを指示する指示手段と、
前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータに対する前記参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを判定する第２の判定手段と、
前記第２の判定手段において、前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合に、前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップさせるスキップ制御手段と
して、コンピュータを機能させるためのプログラム。
【請求項５】
符号化データを処理するデータ処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されているプログラム記録媒体において、
前記符号化データは、
所定の単位のビデオデータを符号化して得られる、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータと、
前記ビデオデータと同期して出力されるべき出力データと、
前記アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、前記符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報と
を含み、
前記利用情報は、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上の前記アクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報を含み、
前記ビデオデータの出力が、前記出力データの出力よりも遅れているか否かを判定する第１の判定手段と、
前記第１の判定手段において、前記ビデオデータの出力が、前記出力データの出力よりも遅れていると判定された場合に、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることを指示する指示手段と、
前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータに対する前記参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを判定する第２の判定手段と、
前記第２の判定手段において、前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合に、前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップさせるスキップ制御手段と
して、コンピュータを機能させるためのプログラムが記録されているプログラム記録媒体。
【請求項６】
符号化データが記録されているデータ記録媒体において、
前記符号化データは、

所定の単位のビデオデータを符号化して得られる、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータと、

前記ビデオデータと同期して出力されるべき出力データと、

前記アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、前記符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報と

を含み、

前記利用情報は、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上の前記アクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報を含み、

前記符号化ビデオデータと前記利用情報とを読み出し、前記利用情報に基づいて、前記符号化ビデオデータを再生する再生装置に装填されたとき、前記再生装置と一体となって、

前記ビデオデータの出力が、前記出力データの出力よりも遅れているか否かを判定する第１の判定手段と、

前記第１の判定手段において、前記ビデオデータの出力が、前記出力データの出力よりも遅れていると判定された場合に、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることを指示する指示手段と、

前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータに対する前記参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを判定する第２の判定手段と、

前記第２の判定手段において、前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合に、前記指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップさせるスキップ制御手段と

を備えるデータ処理装置が構築されるデータ記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、データ処理装置およびデータ処理方法、プログラムおよびプログラム記録媒体、並びにデータ記録媒体に関し、特に、例えば、利便性等の高いデータ処理を可能とするデータ処理装置およびデータ処理方法、プログラムおよびプログラム記録媒体、並びにデータ記録媒体に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、大容量で、ランダムアクセスが可能な記録メディアとして、例えば、DVD(Digital Versatile Disc)が普及し、さらに、DVDを利用して各種の処理を行うDVD装置も広く普及している。

【０００３】

DVD装置としては、例えば、DVDに対して、テレビジョン放送番組のデータ等の記録再生を行うDVDレコーダや、DVDに地図情報等を記録し、その地図情報の表示を行うカーナビゲーションシステム、DVDにゲームのプログラム等を記録し、そのプログラムを実行するゲーム装置などがある。

【０００４】

なお、DVDについては、例えば、非特許文献１に、その詳細が記載されている。

【０００５】

【非特許文献１】DVD Specifications for Read-Only Disc Part 3; Version 1.1 Dcecmber 1997

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
DVDには、上述したように、大量のデータを記録することができる。従って、DVD装置には、そのような大量のデータについて、利便性等の高いデータ処理を行うことが要請される。
【０００７】
本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、利便性等の高いデータ処理を行うことができるようにするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明の一側面のデータ処理装置は、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報が、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上のアクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報を含む場合において、ビデオデータの出力が、それと同期して出力されるべき出力データの出力よりも遅れているか否かを判定する第１の判定手段と、第１の判定手段において、ビデオデータの出力が、出力データの出力よりも遅れていると判定された場合に、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることを指示する指示手段と、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータに対する参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを判定する第２の判定手段と、第２の判定手段において、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合に、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップさせるスキップ制御手段とを備えるデータ処理装置である。
【０００９】
本発明の一側面のデータ処理方法は、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報が、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上のアクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報を含む場合において、ビデオデータの出力が、それと同期して出力されるべき出力データの出力よりも遅れているか否かを判定する第１の判定ステップと、第１の判定ステップにおいて、ビデオデータの出力が、出力データの出力よりも遅れていると判定された場合に、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることを指示する指示ステップと、指示ステップにおいて処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータに対する参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを判定する第２の判定ステップと、第２の判定ステップにおいて、指示ステップにおいて処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合に、指示ステップにおいて処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップさせるスキップ制御ステップとを含むデータ処理方法である。
【００１０】
本発明の一側面のプログラムは、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報が、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上のアクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報を含む場合において、

ビデオデータの出力が、それと同期して出力されるべき出力データの出力よりも遅れているか否かを判定する第１の判定手段と、第１の判定手段において、ビデオデータの出力が、出力データの出力よりも遅れていると判定された場合に、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることを指示する指示手段と、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータに対する参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを判定する第２の判定手段と、第２の判定手段において、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合に、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップさせるスキップ制御手段として、コンピュータを機能させるためのプログラムである。

【００１１】

本発明の一側面のプログラム記録媒体は、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報が、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上のアクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報を含む場合において、ビデオデータの出力が、それと同期して出力されるべき出力データの出力よりも遅れているか否かを判定する第１の判定手段と、第１の判定手段において、ビデオデータの出力が、出力データの出力よりも遅れていると判定された場合に、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることを指示する指示手段と、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータに対する参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを判定する第２の判定手段と、第２の判定手段において、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合に、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップさせるスキップ制御手段として、コンピュータを機能させるためのプログラムが記録されているプログラム記録媒体である。

【００１２】

本発明の一側面のデータ記録媒体は、符号化データは、所定の単位のビデオデータを符号化して得られる、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータと、ビデオデータと同期して出力されるべき出力データと、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報とを含み、利用情報は、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上のアクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報を含み、符号化ビデオデータと利用情報とを読み出し、利用情報に基づいて、符号化ビデオデータを再生する再生装置に装填されたとき、再生装置と一体となって、ビデオデータの出力が、出力データの出力よりも遅れているか否かを判定する第１の判定手段と、第１の判定手段において、ビデオデータの出力が、出力データの出力よりも遅れていると判定された場合に、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることを指示する指示手段と、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータに対する参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを判定する第２の判定手段と、第２の判定手段において、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合に、指示手段において処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップさせるスキップ制御手段とを備

えるデータ処理装置が構築されるデータ記録媒体である。

【００１３】

本発明の一側面においては、アクセスユニット単位の符号化ビデオデータにおける１以上のデコード開始可能点それぞれの直前に配置される、符号化ビデオデータのデコードに利用される利用情報に、その利用情報から次の利用情報までの間に配置されている１以上のアクセスユニットそれぞれの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かを表す参照情報が含まれる場合において、ビデオデータの出力が、それと同期して出力されるべき出力データの出力よりも遅れているか否かが判定され、ビデオデータの出力が、出力データの出力よりも遅れていると判定された場合、１つのアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理をスキップすることが指示される。さらに、処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータに対する参照情報に基づき、そのビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されるか否かが判定され、処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータに対応するビデオデータが、他の符号化ビデオデータのデコードに参照されないと判定された場合、処理のスキップが指示されたアクセスユニットの符号化ビデオデータの処理がスキップされる。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、利便性等の高いデータ処理が可能となる。特に、ビデオデータと、それと同期して出力されるべき出力データの同期を容易にとることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【００２４】

［ハードウェア構成］

図１は、本発明を適用したディスク装置の一実施の形態のハードウェアの構成例を示すブロック図である。

【００２５】

図１のディスク装置は、例えば、ディスクプレーヤや、ゲーム装置、カーナビゲーションシステムその他に適用することができる。

【００２６】

図１のディスク装置において、ディスク１０１は、例えば、DVDなどの光ディスク、あるいは光磁気ディスク、磁気ディスクなどであり、ビデオデータや、オーディオデータ、字幕データなどのコンテンツデータ、さらには、コンテンツデータを再生するのに必要なデータが記録されている。

【００２７】

なお、ディスク１０１に記録されるデータ（記録データ）には、必要に応じて、コンピュータが実行可能なプログラムも含まれる。また、本実施の形態では、記録媒体として、ディスク状の記録媒体であるディスク１０１を採用するが、その他、記録媒体としては、例えば、半導体メモリや、テープ状の記録媒体であってもよい。さらに、図１のディスク装置には、遠方にあるディスク１０１から読み出されて送信されてくるデータを入力することができる。即ち、ディスク１０１からのデータの読み出しは、ディスク装置に接続した別の装置で行い、その別の装置で読み出されたデータを、ディスク装置で受信して処理することができる。また、ディスク装置では、ディスク１０１に記録されたデータと同様のデータをストレージに記憶しているサーバ等から、インターネット等のネットワークを介して、データの配信を受けて処理することも可能である。さらに、ディスク装置では、サーバその他の装置からのデータを受信し、一旦、ディスク１０１に記録してから、そのディスク１０１に記録されたデータを処理することも可能である。

【００２８】

ディスクドライブ１０２には、ディスク１０１が着脱可能になっている。ディスクドラ

イブ１０２は、図示せぬインターフェースを内蔵し、そのインターフェースを通じて、ドライブインターフェース１１４に接続されている。ディスクドライブ１０２は、そこに装着されたディスク１０１を駆動し、ドライブインターフェース１１４からの読み出し等の命令にしたがって、ディスク１０１からデータを読み出して、ドライブインターフェース１１４に供給する等の処理を行う。

【００２９】

バス１１１には、CPU(Central Processing Unit)１１２、メモリ１１３、ドライブインターフェース１１４、入力インターフェース１１５、ビデオデコーダ１１６、オーディオデコーダ１１７、ビデオ出力インターフェース１１８、オーディオ出力インターフェース１１９が接続されている。

【００３０】

CPU１１２およびメモリ１１３は、コンピュータシステムを形成している。即ち、CPU１１２は、メモリ１１３に記憶されたプログラムである、後述するソフトウェアモジュール群を実行し、ディスク装置全体を制御するとともに、後述する各種の処理を行う。メモリ１１３は、CPU１１２が実行するソフトウェアモジュール群を記憶している。また、メモリ１１３は、CPU１１２の動作上必要なデータを一時記憶する。なお、メモリ１１３は、不揮発性メモリのみ、または揮発性メモリと不揮発性メモリとの組み合わせで構成することが可能である。また、図１のディスク装置に、ハードディスクを設け、そのハードディスクに、CPU１１２が実行するソフトウェアモジュール群を記録（インストール）しておく場合には、メモリ１１３は、揮発性メモリのみで構成することが可能である。

【００３１】

ここで、CPU１１２が実行するプログラム（ソフトウェアモジュール群）は、ディスク装置に内蔵されている記録媒体としてのメモリ１１３に予め記録しておく（記憶させておく）ことができる。

【００３２】

あるいはまた、プログラムは、ディスク１０１、さらには、ディスク１０１以外のフレキシブルディスク、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory), MO(Magneto Optical)ディスク、磁気ディスク、メモリカードなどのリムーバブル記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納（記録）しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウエアとして提供することができる。

【００３３】

なお、プログラムは、メモリ１１３にあらかじめ記憶させておくこと、あるいは、上述したようなリムーバブル記録媒体からディスク装置にインストールすることができる。また、プログラムは、ダウンロードサイトから、ディジタル衛星放送用の人工衛星を介して、ディスク装置に無線で転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、ディスク装置に有線で転送し、ディスク装置では、そのようにして転送されてくるプログラムを、入力インターフェース１１５で受信し、内蔵するメモリ１１３にインストールすることができる。

【００３４】

さらに、プログラムは、１のCPUにより処理されるものであっても良いし、複数のCPUによって分散処理されるものであっても良い。

【００３５】

ドライブインターフェース１１４は、CPU１１２の制御の下、ディスクドライブ１０２を制御し、これにより、ディスクドライブ１０２がディスク１０１から読み出したデータを、バス１１１を介して、CPU１１２や、メモリ１１３、ビデオデコーダ１１６、オーディオデコーダ１１７などに供給する。

【００３６】

入力インターフェース１１５は、図示せぬキー（ボタン）や、リモコン（リモートコントローラ）がユーザに操作されることによって供給される信号を受信し、バス１１１を介して、CPU１１２に供給する。なお、入力インターフェース１１５は、その他、例えば、

モデム（ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)モデムを含む）や、NIC(Network Interface Card)などの通信インターフェースとしても機能する。

【００３７】

ビデオデコーダ１１６は、ディスクドライブ１０２によってディスク１０１から読み出され、ドライブインターフェース１１４およびバス１１１を介して供給される、ビデオデータの符号化データ（符号化オーディオデータ）をデコードし、その結果得られるビデオデータを、バス１１１を介して、CPU１１２やビデオ出力インターフェース１１８に供給する。

【００３８】

オーディオデコーダ１１７は、ディスクドライブ１０２によってディスク１０１から読み出され、ドライブインターフェース１１４およびバス１１１を介して供給される、オーディオデータの符号化データ（符号化オーディオデータ）をデコードし、その結果得られるオーディオデータを、バス１１１を介して、CPU１１２やオーディオ出力インターフェース１１９に供給する。

【００３９】

ビデオ出力インターフェース１１８は、バス１１１を介して供給されるビデオデータに必要な処理を施し、ビデオ出力端子１２０から出力する。オーディオ出力インターフェース１１９は、バス１１１を介して供給されるオーディオデータに必要な処理を施し、オーディオ出力端子１２１から出力する。

【００４０】

ビデオ出力端子１２０は、図示せぬCRT(Cathode Ray Tube)や、液晶パネル等のビデオ出力装置に接続されており、従って、ビデオ出力端子１２０から出力されるビデオデータは、ビデオ出力装置に供給されて表示される。オーディオ出力端子１２１は、図示せぬスピーカやアンプなどのオーディオ出力装置に接続されており、従って、オーディオ出力端子１２１から出力されるオーディオデータは、オーディオ出力装置に供給されて出力される。

【００４１】

なお、ディスク装置から、ビデオ出力装置とオーディオ出力装置へのビデオデータとオーディオデータの供給は、有線または無線のいずれによって行うことも可能である。

【００４２】

［ソフトウェアモジュール群の構成］

次に、図２は、図１のCPU１１２が実行するソフトウェアモジュール群の構成例を示している。

【００４３】

CPU１１２が実行するソフトウェアモジュール群は、オペレーティングシステム（OS）２０１と、アプリケーションプログラムとしてのビデオコンテンツ再生プログラム２１０に大別される。

【００４４】

「オペレーティングシステム２０１」

オペレーティングシステム２０１は、ディスク装置の電源が投入されると最初に起動し（CPU１１２がオペレーティングシステム２０１を実行し）、初期設定等の必要な処理を行い、アプリケーションプログラムであるビデオコンテンツ再生プログラム２１０を呼び出す。

【００４５】

オペレーティングシステム２０１は、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０に対して、ファイルの読み出し等のインフラ（インフラストラクチャ(infrastructure)）的なサービスを提供する。即ち、オペレーティングシステム２０１は、例えば、ファイルの読み出しに関しては、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０からのファイルの読み出しのリクエストに対して、ドライブインターフェース１１４を介してディスクドライブ１０２を操作して、ディスク１０１のデータを読み出し、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０に

渡すサービスを提供する。また、オペレーティングシステム２０１は、ファイルシステムの解釈等も行う。

【００４６】

なお、オペレーティングシステム２０１は、マルチタスク処理の機能を備えており、複数のソフトウェアモジュールを、時分割で（見かけ上）同時に動作させることができる。即ち、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０は、幾つかのソフトウェアモジュールで構成されるが、各ソフトウェアモジュールは、並列で動作することができる。

【００４７】

「ビデオコンテンツ再生プログラム２１０」

ビデオコンテンツ再生プログラム２１０は、スクリプト制御モジュール２１１、プレイヤ制御モジュール２１２、コンテンツデータ供給モジュール２１３、デコード制御モジュール２１４、バッファ制御モジュール２１５、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、字幕デコーダ制御モジュール２１８、グラフィックス処理モジュール２１９、ビデオ出力モジュール２２０、およびオーディオ出力モジュール２２１で構成されている。

【００４８】

ビデオコンテンツ再生プログラム２１０は、ディスク１０１の再生にあたって中心的な役割を果たすソフトウェアであり、ディスク１０１がディスクドライブ１０２に装着（挿入）されると、そのディスク１０１が、コンテンツが記録された後述するフォーマットのディスクであるかを確認する。さらに、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０は、ディスク１０１から、後述するスクリプトファイルを読み出して実行し、また、ディスク１０１から、そのディスク１０１に記録されたコンテンツを再生するのに必要なメタデータ（データベース情報）のファイルを読み出し、そのメタデータに基づいて、コンテンツの再生を制御する。

【００４９】

以下、図２のビデオコンテンツ再生プログラム２１０を構成するソフトウェアモジュールについて説明する。なお、図２においては、原則として、実線の矢印は、コンテンツのデータを表し、点線の矢印は、制御のデータを表す。

【００５０】

「スクリプト制御モジュール２１１」

スクリプト制御モジュール２１１は、ディスク１０１に記録されたスクリプトファイルに記述されているスクリプトプログラム（スクリプト）を解釈して実行する。スクリプトプログラムでは、例えば、「グラフィクス処理モジュール２１９を操作し、メニュー等の画像を作成して表示する」、「リモコン等のUI(User Interface)からの信号に従いメニューの表示を変更する（例えば、メニュー上のカーソルを移動する等）」、「プレイヤ制御モジュール２１２を制御する」等の動作を記述することができる。

【００５１】

「プレイヤ制御モジュール２１２」

プレイヤ制御モジュール２１２は、ディスク１０１に記録されているメタデータ（データベース情報）等を参照し、コンテンツの再生に関する制御を行う。即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、例えば、ディスク１０１に記録されている、後述するPlayList()やClip()を解析し、その解析結果にしたがって、コンテンツデータ供給モジュール２１３や、デコード制御モジュール２１４、バッファ制御モジュール２１５を制御する。また、プレイヤ制御モジュール２１２は、スクリプト制御モジュール２１１や入力インターフェース１１５からの指示にしたがい、再生対象のストリームを切り替える、後述するストリーム切り替え等の制御を行う。さらに、プレイヤ制御モジュール２１４は、デコード制御モジュール２１４から時刻を取得し、時刻表示や、後述するマーク（Mark()）の処理等を行う。

【００５２】

「コンテンツデータ供給モジュール２１３」

コンテンツデータ供給モジュール２１３は、プレイヤ制御モジュール２１２の制御にしたがい、あるいは、バッファ制御モジュール２１５に蓄積されたデータの量に基づき、ディスク１０１からのコンテンツのデータやメタデータ等の読み出しを、オペレーティングシステム２０１に要求する。

【００５３】

なお、オペレーティングシステム２０１が、コンテンツデータ供給モジュール２１３からの要求に応じてディスク１０１から読み出したメタデータ等は、必要なモジュールに供給される。また、オペレーティングシステム２０１が、コンテンツデータ供給モジュール２１３からの要求に応じてディスク１０１から読み出したコンテンツのデータは、バッファ制御モジュール２１５に供給される。

【００５４】

「デコード制御モジュール２１４」

デコード制御モジュール２１４は、プレイヤ制御モジュール２１２からの制御にしたがい、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、および字幕デコーダ制御モジュール２１８の動作を制御する。また、デコード制御モジュール２１４は、時刻を計時する計時部２１４Ａを内蔵し、ビデオデコーダ制御モジュール２１６の制御によって出力されるビデオデータの出力と、そのビデオデータと同期して出力されるべきデータ（出力データ）の出力、即ち、ここでは、オーディオデコーダ制御モジュール２１７の制御によって出力されるオーディオデータの出力との同期を管理する。

【００５５】

「バッファ制御モジュール２１５」

バッファ制御モジュール２１５は、図１のメモリ１１３の記憶領域の一部であるバッファ２１５Ａを内蔵しており、そのバッファ２１５Ａに、コンテンツデータ供給モジュール２１３がオペレーティングシステム２０１に要求を行うことによってディスク１０１から読み出されたコンテンツのデータを一時記憶する。

【００５６】

また、バッファ制御モジュール２１５は、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、または字幕デコーダ制御モジュール２１８の要求にしたがって、バッファ２１５Ａに記憶されたデータを、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、または字幕デコーダ制御モジュール２１８に供給する。

【００５７】

即ち、バッファ制御モジュール２１５は、後述する図３で説明するビデオ読み出し機能部２３３、オーディオ読み出し機能部２３４、および字幕読み出し機能部２３５を内蔵している。そして、バッファ制御モジュール２１５は、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのデータの要求を、ビデオ読み出し機能部２３３で処理することにより、バッファ２１５Ａに記憶されたデータを、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給する。同様に、バッファ制御モジュール２１５は、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのデータの要求を、オーディオ読み出し機能部２３４で処理することにより、バッファ２１５Ａに記憶されたデータを、オーディオデコーダ制御モジュール２１７に供給するとともに、字幕デコーダ制御モジュール２１８からのデータの要求を、字幕読み出し機能部２３５で処理することにより、バッファ２１５Ａに記憶されたデータを、字幕デコーダ制御モジュール２１８に供給する。

【００５８】

「ビデオデコーダ制御モジュール２１６」

ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、バッファ制御モジュール２１５内のビデオ読み出し機能部２３３（図３）を操作して、ビデオデータを符号化したデータ（ビデオ符号化データ）を、ビデオアクセスユニット単位で、バッファ制御モジュール２１５のバッファ２１５Ａから読み出し、図１のビデオデコーダ１１６に供給する。また、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、ビデオデコーダ１１６を制御し、ビデオアクセスユニット単

位のデータをデコードさせる。さらに、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、ビデオデコーダ１１６でのデコードの結果得られるビデオデータを、グラフィクス処理モジュール２１９に供給する。

【００５９】

ここで、ビデオアクセスユニットとは、例えば、ビデオデータの１ピクチャ（１フレームまたは１フィールド）分である。

【００６０】

「オーディオデコーダ制御モジュール２１７」

オーディオデコーダ制御モジュール２１７は、バッファ制御モジュール２１５内のオーディオ読み出し機能部２３４（図３）を操作して、オーディオデータを符号化したデータ（オーディオ符号化データ）を、オーディオアクセスユニット単位で、バッファ制御モジュール２１５のバッファ２１５Ａから読み出し、図１のオーディオデコーダ１１７に供給する。また、オーディオデコーダ制御モジュール２１７は、オーディオデコーダ１１７を制御し、オーディオアクセスユニット単位のデータをデコードさせる。さらに、オーディオデコーダ制御モジュール２１７は、オーディオデコーダ１１７でのデコードの結果得られるオーディオデータを、オーディオ出力モジュール２２１に供給する。

【００６１】

ここで、オーディオアクセスユニットとは、オーディオデータの所定のデータ量分（例えば、１ピクチャに同期して出力される分）である。本実施の形態では、オーディオアクセスユニットは、例えば、既知の固定長であるとする。

【００６２】

「字幕デコーダ制御モジュール２１８」

字幕デコーダ制御モジュール２１８は、バッファ制御モジュール２１５内の字幕読み出し機能部２３５（図３）を操作して、字幕データを符号化したデータ（字幕符号化データ）を、字幕アクセスユニット単位で、バッファ制御モジュール２１５のバッファ２１５Ａから読み出す。また、字幕デコーダ制御モジュール２１８は、内部に、図示せぬ字幕デコードソフトウェアを備えており、バッファ２１５Ａから読み出したデータをデコードする。さらに、字幕デコーダ制御モジュール２１８は、そのデコードの結果得られる字幕データ（字幕の画像データ）を、グラフィクス処理モジュール２１９に供給する。

【００６３】

ここで、字幕アクセスユニットとは、字幕データの所定のデータ量分（例えば、１ピクチャに同期して出力される分）である。本実施の形態では、字幕アクセスユニットのサイズは、例えば、その字幕アクセスユニットの先頭に記述されていることとする。

【００６４】

「グラフィクス処理モジュール２１９」

グラフィクス処理モジュール２１９は、プレイヤ制御モジュール２１２の制御（指示）にしたがい、字幕デコーダ制御モジュール２１８からの字幕データの拡大や縮小を行い、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのビデオデータと加算（オーバーレイ）する。さらに、グラフィクス処理モジュール２１９は、字幕データとの加算後のビデオデータのサイズ（画枠）を、図１のビデオ出力端子１２０に接続されたビデオ出力装置の表示画面にあわせるための拡大または縮小等を行い、その結果得られるビデオデータを、ビデオ出力モジュール２２０に出力する。

【００６５】

また、グラフィクス処理モジュール２１９は、スクリプト制御モジュール２１１やプレイヤ制御モジュール２１２の指示（制御）に従い、メニューやメッセージ等を生成し、出力ビデオデータにオーバーレイする。

【００６６】

さらに、グラフィクス処理モジュール２１９は、図１のビデオ出力端子１２０に接続されたビデオ出力装置のアスペクト比と、ディスク１０１に記録されたビデオデータのアスペクト比を指示する情報等とに基づいて、ビデオ出力モジュール２２０に出力するビデオ

データのアスペクト比の変換を行う。

【００６７】

即ち、例えば、ビデオ出力装置のアスペクト比が16:9である場合において、ビデオデータのアスペクト比を指示する情報が4:3のアスペクト比を表しているときには、グラフィクス処理モジュール２１９は、ビデオ出力モジュール２２０に出力するビデオデータを、横方向（水平方向）にスクイーズ（縮小）処理し、左右に黒味を入れて出力する。また、例えば、ビデオ出力装置のアスペクト比が4:3である場合において、ビデオデータのアスペクト比を指示する情報が16:9のアスペクト比を表しているときには、グラフィクス処理モジュール２１９は、ビデオ出力モジュール２２０に出力するビデオデータを、縦方向（垂直方向）にスクイーズ（縮小）処理し、上下に黒味を入れて出力する。

【００６８】

なお、ビデオ出力装置のアスペクト比と、ビデオデータのアスペクト比を指示する情報が表すアスペクト比とが、いずれも、4:3や16:9で、同一である場合、グラフィクス処理モジュール２１９は、ビデオ出力モジュール２２０に出力するビデオデータを、スクイーズ処理することなく、そのまま出力する。

【００６９】

その他、グラフィクス処理モジュール２１９は、例えば、プレイヤ制御モジュール２１２からの要求に応じて、現在処理中のビデオデータをキャプチャする。さらに、グラフィクス処理モジュール２１９は、そのキャプチャしたビデオデータを記憶し、あるいは、プレイヤ制御モジュール２１２に供給する。

【００７０】

「ビデオ出力モジュール２２０」

ビデオ出力モジュール２２０は、図１のメモリ１１３の一部を排他的に占有してFIFO(First In First Out)２２０Ａ（バッファ）として使用し、グラフィクス処理モジュール２１９からのビデオデータを一時的に記憶し、また、そのFIFO２２０Ａに記憶されたビデオデータを適宜読み出して、ビデオ出力端子１２０（図１）に出力する。

【００７１】

「オーディオ出力モジュール２２１」

オーディオ出力モジュール２２１は、図１のメモリ１１３の一部を排他的に占有してFIFO２２１Ａ（バッファ）として使用し、オーディオデコーダ制御モジュール２１７（オーディオデコーダ１１７）からのオーディオデータを一時的に記憶し、また、そのFIFO２２１Ａに記憶されたオーディオデータを適宜読み出して、オーディオ出力端子１２１（図１）に出力する。

【００７２】

さらに、オーディオ出力モジュール２２１は、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータが、左チャネルが「主音声」のオーディオデータで、右チャネルの「副音声」のオーディオデータであるデュアル(Dual)（二ヶ国語）モードのオーディオデータである場合、あらかじめ指定された音声出力モードに従って、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータを、オーディオ出力端子１２１に出力する。

【００７３】

即ち、音声出力モードとして、例えば、「主音声」が指定されているときには、オーディオ出力モジュール２２１は、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータのうちの左チャネルのオーディオデータを、右チャネルのオーディオデータとしてコピーし、その左チャネルと右チャネルのオーディオデータ（「主音声」のオーディオデータ）を、オーディオ出力端子１２１に出力する。また、音声出力モードとして、「副音声」が指定されているときには、オーディオ出力モジュール２２１は、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータのうちの右チャネルのオーディオデータを、左チャネルのオーディオデータとしてコピーし、その左チャネルと右チャネルのオーディオデータ（「副音声」のオーディオデータ）を、オーディオ出力端子１２１に出力

する。さらに、音声出力モードとして、「主・副」が指定されているときには、オーディオ出力モジュール２２１は、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータを、そのまま、オーディオ出力端子１２１に出力する。

【００７４】

なお、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータが、ステレオ(Stereo)モードのオーディオデータである場合、オーディオ出力モジュール２２１は、音声出力モードの指定にかかわらず、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータを、そのまま、オーディオ出力端子１２１に出力する。

【００７５】

ここで、音声出力モードの指定は、例えば、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０が生成するメニューが表示された画面等において、ユーザがリモコン等を操作することにより対話的に行うことができる。

【００７６】

［バッファ制御モジュール２１５の構成］

次に、図３は、図２のバッファ制御モジュール２１５の構成例を示している。

【００７７】

バッファ制御モジュール２１５は、図１のメモリ１１３の一部を、バッファ２１５Ａとして排他的に使用し、そのバッファ２１５Ａに、ディスク１０１から読み出されたデータを一時記憶させる。また、バッファ制御モジュール２１５は、バッファ２１５Ａに記憶されたデータを読み出して、図２のビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、または字幕デコーダ制御モジュール２１８に供給する。

【００７８】

即ち、バッファ制御モジュール２１５は、バッファ２１５Ａの他、メモリ１１３の一部であるデータ先頭ポインタ記憶部２３１、およびデータ書き込みポインタ記憶部２３２を有するとともに、内部モジュールとして、ビデオ読み出し機能部２３３、オーディオ読み出し機能部２３４、字幕読み出し機能部２３５を有する。

【００７９】

バッファ２１５Ａは、例えば、リングバッファであり、ディスク１０１から読み出されたデータを順次記憶し、その記憶容量分のデータを記憶した後は、最も古いデータに上書きする形で、最新のデータを、いわば無限ループ状に記憶していく。

【００８０】

データ先頭ポインタ記憶部２３１は、バッファ２１５Ａに記憶されたデータのうち、まだ、バッファ２１５Ａから読み出されていない最も古いデータが記憶されている位置（アドレス）を指すデータ先頭ポインタを記憶する。

【００８１】

データ書き込みポインタ記憶部２３２は、ディスク１０１から読み出された最新のデータが書き込まれるバッファ２１５Ａの位置（アドレス）を指す書き込みポインタを記憶する。

【００８２】

ここで、データ書き込みポインタが指す位置は、バッファ２１５Ａに、ディスク１０１から読み出されたデータが記憶されるごとに、図中、右回り（時計回り）に更新されていき、データ先頭ポインタが指す位置は、バッファ２１５Ａからのデータの読み出しに応じて、図中、右回りに更新されていく。したがって、バッファ２１５Ａに記憶されたデータのうち、いわば有効なデータは、データ先頭ポインタが指す位置から、右回りに、データ書き込みポインタが指す位置までに記憶されているデータである。

【００８３】

ビデオ読み出し機能部２３３は、図２のビデオデコーダ制御モジュール２１６からの要求に応じて、バッファ２１５Ａからビデオストリーム（ビデオデータに関するエレメンタリストリーム）を読み出し、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給する。オーディオ読み出し機能部２３４も、図２のオーディオデコーダ制御モジュール２１７からの要求

に応じて、バッファ２１５Ａからオーディオストリーム（オーディオデータに関するエレメンタリストリーム）を読み出し、オーディオデコーダ制御モジュール２１７に供給する。字幕読み出し機能部２３５も、図２の字幕デコーダ制御モジュール２１８からの要求に応じて、バッファ２１５Ａから字幕ストリーム（字幕データに関するエレメンタリストリーム）を読み出し、字幕デコーダ制御モジュール２１８に供給する。

【００８４】

即ち、光ディスク１０１には、例えば、MPEG(Moving Picture Experts Group)2の規格に準拠したプログラムストリーム（MPEG2-System Program Stream）が記録されており、バッファ２１５Ａには、光ディスク１０１から読み出されたプログラムストリームが記憶される。このプログラムストリームは、ビデオストリームや、オーディオストリーム、字幕ストリーム等の１以上のエレメンタリストリームが時分割多重されている。ビデオ読み出し機能部２３３は、プログラムストリームのデマルチプレクスの機能を有し、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームから、ビデオストリームを分離して読み出す。

【００８５】

同様に、オーディオ読み出し機能部２３４も、プログラムストリームのデマルチプレクスの機能を有し、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームから、オーディオストリームを分離して読み出す。字幕読み出し機能部２３５も、プログラムストリームのデマルチプレクスの機能を有し、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームから、字幕ストリームを分離して読み出す。

【００８６】

ここで、ビデオ読み出し機能部２３３は、図１のメモリ１１３の一部であるビデオ読み出しポインタ記憶部２４１、stream_idレジスタ２４２、およびau_information()レジスタ２４３を有している。

【００８７】

ビデオ読み出しポインタ記憶部２４１は、バッファ２１５Ａの、ビデオストリームが記憶された位置（アドレス）を指すビデオ読み出しポインタを記憶し、ビデオ読み出し機能部２３３は、バッファ２１５Ａの、ビデオ読み出しポインタが指す位置に記憶されているデータを、ビデオストリームとして読み出す。stream_idレジスタ２４２は、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームを解析し、そのプログラムストリームの中から読み出すビデオストリームを識別（特定）するための後述するstream_idを記憶する。au_information()レジスタ２４３は、バッファ２１５Ａからビデオストリームを読み出すために必要な（ビデオストリームの読み出しに利用される）データである後述するau_information()を記憶する。

【００８８】

オーディオ読み出し機能部２３４は、図１のメモリ１１３の一部であるオーディオ読み出しポインタ記憶部２５１、stream_idレジスタ２５２、およびprivate_stream_idレジスタ２５３を有している。

【００８９】

オーディオ読み出しポインタ記憶部２５１は、バッファ２１５Ａの、オーディオストリームが記憶された位置（アドレス）を指すオーディオ読み出しポインタを記憶し、オーディオ読み出し機能部２３４は、バッファ２１５Ａの、オーディオ読み出しポインタが指す位置に記憶されているデータを、オーディオストリームとして読み出す。stream_idレジスタ２５２とprivate_stream_idレジスタ２５３は、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームを解析し、そのプログラムストリームの中から読み出すオーディオストリームを識別するための後述するstream_idとprivate_stream_idを、それぞれ記憶する。

【００９０】

字幕読み出し機能部２３５は、図１のメモリ１１３の一部である字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１、字幕読み出しポインタ記憶部２６２、stream_idレジスタ２６３、およびprivate_stream_idレジスタ２６４を有している。

【００９１】
字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１は、字幕読み出し機能フラグを記憶する。字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１に記憶された字幕読み出し機能フラグが、例えば０である場合、字幕読み出し機能部２３５は機能動作せず、字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１に記憶された字幕読み出し機能フラグが、例えば１である場合、字幕読み出し機能部２３５は機能する。
【００９２】
字幕読み出しポインタ記憶部２６２は、バッファ２１５Ａの、字幕ストリームが記憶された位置（アドレス）を指す字幕読み出しポインタを記憶し、字幕読み出し機能部２３５は、バッファ２１５Ａの、字幕読み出しポインタが指す位置に記憶されているデータを、字幕ストリームとして読み出す。stream_idレジスタ２６３とprivate_stream_idレジスタ２６４は、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームを解析し、そのプログラムストリームの中から読み出す字幕ストリームを識別するための後述するstream_idとprivate_stream_idを、それぞれ記憶する。
【００９３】
［ディスク１０１に記録されたデータのデータフォーマットの説明］
次に、ディスク１０１に記録されたデータのデータフォーマットについて説明する。
【００９４】
図４は、ディスク１０１のディレクトリ構造を模式的に示している。
【００９５】
ディスク１０１のファイルシステムとしては、例えば、ISO(International Organization for Standardization)-9660や、UDF(Universal Disk Format:http://www.osta.org/specs/)などで規定されたファイルシステムが用いられており、ディスク１０１に記録されたデータのファイルはディレクトリ構造により階層的に管理されている。ここで、ファイルシステムは、上述したファイルシステムに限定されるものではない。
【００９６】
図４では、ファイルシステムの基点を示すルート(root)ディレクトリに、"VIDEO"ディレクトリが置かれ、"VIDEO"ディレクトリには、"CLIP"ディレクトリと、"STREAM"ディレクトリとの２つのディレクトリが置かれている。
【００９７】
"VIDEO"ディレクトリには、"CLIP"ディレクトリと"STREAM"ディレクトリとの２つのディレクトリの他に、"SCRIPT.DAT"ファイルと、"PLAYLIST.DAT"ファイルの２つのデータファイルが置かれている。
【００９８】
"SCRIPT.DAT"ファイルは、スクリプトプログラムが記述されたスクリプトファイルである。即ち、"SCRIPT.DAT"ファイルには、ディスク１０１の再生形態をインタラクティブなものとするために使用するスクリプトプログラムが記述されている。この"SCRIPT.DAT"ファイルに記述されたスクリプトプログラムは、図２のスクリプト制御モジュール２１１によって解釈、実行される。
【００９９】
"PLAYLIST.DAT"ファイルには、ディスク１０１に記録されたビデオデータ等のコンテンツの再生手順が記述されたプレイリスト（後述する図５のPlayList()）が１以上格納されている。
【０１００】
"CLIP"ディレクトリには、１以上のクリップ情報ファイルが置かれ、"STREAM"ディレクトリには、１以上のクリップストリームファイルが置かれる。即ち、図４では、"CLIP"ディレクトリには、３つのクリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP", "00003.CLP"が置かれており、"STREAM"ディレクトリには、３つのクリップストリームファイル"00001.PS", "00002.PS", "00003.PS"が置かれている。
【０１０１】

クリップストリームファイルには、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データなどの１以上のデータ（ストリーム）を圧縮、符号化して得られる１以上のエレメンタリストリームを時分割多重化したプログラムストリームが格納されている。

【０１０２】

クリップ情報ファイルには、対応するクリップストリームファイルの性質等の、クリップストリームに関する（ファイル）メタデータが記述されている。

【０１０３】

即ち、クリップストリームファイルとクリップ情報ファイルとは、１対１に対応している。図４では、クリップストリームファイルには、5文字の数字＋ピリオド＋"PS"という命名規則にしたがって、ファイル名が付されており、クリップ情報ファイルには、対応するクリップストリームファイルと同一の5文字の数字＋ピリオド＋"CLP"という命名規則にしたがって、ファイル名が付されている。

【０１０４】

従って、ファイルが、クリップストリームファイルまたはクリップ情報ファイルのうちのいずれであるかは、ファイル名の拡張子（ピリオドより右側の部分）によって識別することができ、さらに、対応するクリップストリームファイルとクリップ情報ファイルとは、ファイル名の拡張子以外の部分（ピリオドより左側の部分）が一致するかどうかによって識別することができる。

【０１０５】

以下、ディスク１０１に記録された各ファイルの詳細について説明する。

【０１０６】

「PLAYLIST.DAT」

図５は、図４の"VIDEO"ディレクトリ下の"PLAYLIST.DAT"ファイルの内部構造（シンタクス(syntax)）を示している。

【０１０７】

ここで、図５において、"Syntax"の欄の記載がデータ構造を表し、"No. of bits"の欄の記載は、対応する行の"Syntax"の欄のデータのビット長を表す。さらに、"Mnemonic"の欄の記載のうちの"bslbf"(bit string left bit first)は、対応する行の"Syntax"の欄のデータが左のビットから送り出されることを意味し、"uimsbf"(unsigned integer most significant bit first)は、対応する行の"Syntax"の欄のデータが、符号なし整数値であり、最上位ビットから送り出されることを意味する。以下説明する、図５と同様の図についても、同様である。

【０１０８】

"PLAYLIST.DAT"ファイルにおいては、その先頭から、その名称（ファイル名）等の情報を記述するためのname_length（8ビット）とname_string（255バイト）が順次配置される。

【０１０９】

即ち、name_lengthは、その後に配置されるname_stringのサイズを、バイト数で表す。name_stringは、"PLAYLIST.DAT"ファイルの名称（ファイル名）を表す。

【０１１０】

なお、name_stringについては、その先頭から、name_lengthで表されるバイト数までが有効な名称として使用される。たとえばname_lengthが値10である場合には、name_stringの先頭から10バイト分が有効な名称として解釈される。

【０１１１】

name_stringの後には、number_of_PlayLists（16ビット）が配置される。number_of_PlayListsは、続くPlayList()の個数を表す。number_of_PlayListsの後に、そのnumber_of_PlayListsの数だけのPlayList()が配置される。

【０１１２】

PlayList()は、ディスク１０１に記録されたクリップストリームファイルの再生手順が記述されたプレイリストであり、以下のような内部構造を有する。

【０１１３】
即ち、PlayList()の先頭には、PlayList_data_length（32ビット）が配置される。PlayList_data_lengthは、そのPlayList()のサイズを表す。
【０１１４】
PlayList_data_lengthの後には、reserved_for_word_alignment（15ビット）とcapture_enable_flag_PlayList（1ビット）が順次配置される。15ビットのreserved_for_word_alignmentは、その後に配置される１ビットのcapture_enable_flag_PlayListの位置で、いわゆるワードアライン(word alignment)をとるため（１６ビットの位置に揃えるため）に配置される。capture_enable_flag_PlayListは、PlayList()によって再生されるビデオストリームに対応するビデオデータ（PlayList()に属するビデオデータ）の、光ディスク１０１が再生される図１のディスク装置内での２次利用を許可するか否かを表す１ビットのフラグである。capture_enable_flag_PlayListが、０または１のうちの、例えば１である場合、PlayList()に属するビデオデータの２次利用が許可されていることを表し、capture_enable_flag_PlayListが、０または１のうちの、例えば０である場合、PlayList()に属するビデオデータの２次利用が許可されていない（禁止されている）ことを表す。
【０１１５】
なお、図５では、capture_enable_flag_PlayListを１ビットとしたが、その他、capture_enable_flag_PlayListは、複数ビットで構成し、PlayList()に属するビデオデータの２次利用を、いわば段階的に許可するようにすることが可能である。即ち、capture_enable_flag_PlayListは、例えば、２ビットで構成することができる。そして、capture_enable_flag_PlayListの値が00B（Bは、その前の数字が２進数であることを表す）である場合には、ビデオデータの２次利用を禁止し、capture_enable_flag_PlayListの値が01Bである場合には、ビデオデータを、64×64ピクセル以下のサイズに縮小して利用する２次利用のみを許可することができる。また、capture_enable_flag_PlayListの値が10Bである場合には、サイズの制限なしで、ビデオデータの２次利用を許可することができる。
【０１１６】
さらに、上述のように、ビデオデータの２次利用にあたって、サイズに制限を設けるのではなく、用途に制限を設けるようにすることも可能である。即ち、capture_enable_flag_PlayListの値が01Bである場合には、ビデオコンテンツ再生アプリケーション２１０（図２）のみでの２次利用を許可し、capture_enable_flag_PlayListの値が10Bである場合には、図１のディスク装置内の、ビデオコンテンツ再生アプリケーション２１０を含む任意のアプリケーションによる２次利用を許可することができる。ここで、図１のディスク装置内のビデオコンテンツ再生アプリケーション２１０以外のアプリケーションとしては、例えば、壁紙(バックグラウンド)やスクリーンセーバーの表示の処理を行うアプリケーションなどがある。
【０１１７】
なお、capture_enable_flag_PlayListを、上述のように、２ビットとした場合、その前に配置されるreserved_for_word_alignmentは、ワードアラインをとるために、１４ビットとなる。
【０１１８】
また、capture_enable_flag_PlayListにより、ビデオデータのディスク装置内での２次利用を許可する他、ディスク装置外での２次利用を許可するようにすることも可能である。ここで、ビデオデータの、ディスク装置外での２次利用を許可する場合には、ビデオデータは、例えば、ディスク装置に着脱可能な記録媒体やディスク装置に接続可能な他の装置に着脱可能な記録媒体に記録され、あるいはインターネット等のネットワークを介して、他の装置に送信（配信）される。この場合、ビデオデータには、そのビデオデータを記録媒体に記録する回数や配信する回数を制限する情報を付加するようにすることができる。
【０１１９】
capture_enable_flag_PlayListに続いては、PlayList_name_length（8ビット）とPlayL

ist_name_string（255バイト）とが順次配置される。PlayList_name_lengthは、その後に配置されるPlayList_name_stringのサイズを、バイト数で表し、PlayList_name_stringは、PlayList()の名称を表す。

【０１２０】

PlayList_name_stringの後には、number_of_PlayItems（16ビット）が配置される。number_of_PlayItemsは、続くPlayItem()の個数を表す。

【０１２１】

number_of_PlayItemsの後には、そのnumber_of_PlayItemsの数だけのPlayItem()の構造が記述される。

【０１２２】

ここで、１つのPlayList()では、PlayItem()単位で、コンテンツの再生手順を記述することができる。

【０１２３】

また、PlayList()の中の、number_of_PlayItemsの数だけのPlayItem()それぞれに対しては、そのPlayList()の中でユニークなID(Identification)が付される。即ち、PlayList()中の最初のPlayItem()には、IDとして0番が付され、以下、続くPlayItem()に対して、その出現順に、1番、2番、・・・と通し番号のIDが付される。

【０１２４】

number_of_PlayItemsの数だけのPlayItem()の後には、１つのPlayListMark()が配置される。PlayListMark()は、PlayList()にしたがって行われる再生の時間軸上の印となる後述するMark()の集合で、その詳細については、図７を参照して後述する。

【０１２５】

「PlayItem()の説明」

次に、図６は、図５のPlayList()に含まれるPlayItem()の内部構造を示している。

【０１２６】

PlayItem()の先頭には、length（16ビット）が配置され、lengthは、それを含むPlayItem()のサイズを表す。

【０１２７】

lengthに続いては、Clip_Information_file_name_length（16ビット）とClip_Information_file_name（可変長）が順次配置される。Clip_Information_file_name_lengthは、その後に配置されるClip_Information_file_nameのサイズを、バイト数で表す。Clip_Information_file_nameは、PlayItem()によって再生するクリップストリームファイル（図４の拡張子がPSのファイル）に対応するクリップ情報ファイル（図４の拡張子がCLPのファイル）のファイル名を表す。なお、クリップストリームファイルおよびクリップ情報ファイルのファイル名の、上述した命名規則により、Clip_Information_file_nameから、PlayItem()によって再生するクリップ情報ファイルのファイル名を認識し、そのクリップストリームファイルを特定することができる。

【０１２８】

Clip_Information_file_nameに続いては、IN_time（32ビット）とOUT_time（32ビット）が順次配置される。

【０１２９】

IN_timeとOUT_timeは、それぞれ、Clip_Information_file_nameから特定されるクリップストリームファイルの再生開始位置と再生終了位置を指定する時刻情報である。

【０１３０】

IN_timeによれば、クリップストリームファイルの（先頭を含む）途中の位置を再生開始位置として指定することができ、OUT_timeによれば、クリップストリームファイルの（最後を含む）途中の位置を再生終了位置として指定することができる。

【０１３１】

ここで、PlayItem()によれば、Clip_Information_file_nameから特定されるクリップストリームファイルの、IN_timeからOUT_timeまでの間のコンテンツが再生される。このPla

yItem()によって再生されるコンテンツを、以下、適宜、クリップという。

【０１３２】

「PlayListMark()の説明」

次に、図７は、図５のPlayList()に含まれるPlayListMark()の内部構造を示している。

【０１３３】

PlayListMark()は、上述したように、そのPlayListMark()を含むPlayList()（図５）にしたがって行われる再生の時間軸上の印となる、０以上のMark()の集合である。１つのMark()は、PlayList()にしたがって行われる再生の時間軸上の１つの時刻（位置）を表す時刻情報、Mark()のタイプを表すタイプ情報、およびタイプ情報がイベントを発生させるタイプを表しているときの、そのイベントの引数となる引数情報を、少なくとも有する。

【０１３４】

即ち、PlayListMark()の先頭には、length（32ビット）が配置される。lengthは、それを含むPlayListMark()のサイズを表す。

【０１３５】

lengthの後には、number_of_PlayList_marks（16ビット）が配置され、number_of_PlayList_marksは、それに続いて配置されるMark()の個数を表す。number_of_PlayList_marksの後には、そのnumber_of_PlayList_marksの数だけMark()の構造が記述される。

【０１３６】

Mark()の先頭には、mark_type（8ビット）が配置される。mark_typeは、上述のタイプ情報であり、それを含むMark()のタイプを表す。

【０１３７】

本実施の形態では、Mark()のタイプとして、例えば、チャプタ(Chapter)、インデクス(Index)、イベント(Event)の３種類が用意されている。

【０１３８】

タイプがチャプタのMark()（以下、適宜、チャプタマークという）は、PlayList()を分割する頭出しの単位であるチャプタの先頭位置の印である。また、タイプがインデクスのMark()（以下、適宜、インデクスマークという）は、チャプタを細分化した単位であるインデクスの先頭位置の印である。タイプがイベントのMark()（以下、適宜、イベントマークという）は、PlayList()にしたがったコンテンツの再生中においてイベントを発生させる位置の印である。イベントマークによるイベントの発生は、後述するように、スクリプト制御モジュール２１１に通知される。

【０１３９】

ここで、mark_typeの値と、Mark()のタイプとの関係を、図８に示す。図８によれば、チャプタマークのmark_typeには、１がセットされる。また、インデクスマークのmark_typeには、２がセットされ、イベントマークのmark_typeには、３がセットされる。なお、図８では、mark_typeで表される８ビットの値のうちの、０と、４乃至２５５は、将来の拡張のための予約(reserved)とされている。

【０１４０】

図７に戻り、mark_typeの後には、mark_name_length（8ビット）が配置される。また、Mark()の最後には、mark_name_string（24バイト）が配置される。mark_name_lengthとmark_name_stringは、Mark()の名称を記述するためのものであり、mark_name_lengthは、mark_name_stringの有効なサイズを、mark_name_stringは、Mark()の名称を、それぞれ表す。従って、mark_name_stringの先頭からmark_name_lengthが表すバイト数までが、Mark()の有効な名称を表す。

【０１４１】

mark_name_lengthに続いては、PlayList()上で定義されるMark()をクリップストリームファイルと対応付ける４つの要素ref_to_PlayItem_id（16ビット）、mark_time_stamp（32ビット）、entry_ES_stream_id（8ビット）、entry_ES_private_stream_id（8ビット）が順次配置される。

【０１４２】

ref_to_PlayItem_idには、Mark()が属するPlayItem()に対して通し番号で付されたIDが記述される。ref_to_PlayItem_idによって、Mark（）が属するPlayItem()（図６）が特定され、ひいては、図６で説明したように、クリップ情報ファイルとクリップストリームファイルが特定される。

【０１４３】

mark_time_stampは、ref_to_PlayItem_idによって特定されるクリップストリームファイル内でのMark()が表す位置（時刻）を表す。

【０１４４】

ここで、図９は、PlayList(), PlayItem()、クリップ、およびクリップストリームファイルに格納されたプログラムストリームの関係を示している。

【０１４５】

図９では、PlayList()は、３つのPlayItem()から構成されており、その３つのPlayItem()それぞれには、通し番号で付されるID#0, #1, #2が付されている。ここで、以下、適宜、ID#iが付されたPlayItem()を、PlayItem#iと記述する。

【０１４６】

また、図９では、PlayItem#0, PlayItem#1, PlayItem#2によって再生されるコンテンツであるクリップが、それぞれ、クリップＡ、クリップＢ、クリップＣとして示されている。

【０１４７】

クリップの実体は、図６のPlayItem()におけるClip_Information_file_nameから特定される（クリップ情報ファイルから、さらに特定される）クリップストリームファイルに格納されたプログラムストリームのうちの、IN_timeからOUT_timeまでのプログラムストリームである。図９では、クリップＡ、クリップＢ、クリップＣの実体としてのプログラムストリームが、プログラムストリームＡ、プログラムストリームＢ、プログラムストリームＣとして、それぞれ示されている。

【０１４８】

例えば、図９において、PlayList()にしたがって行われる再生の時間軸上の位置（時刻）t0の印となるMark()においては、そのref_to_PlayItem_idとmark_time_stampは、次のように記述される。

【０１４９】

即ち、時刻t0は、PlayItem#1の再生が行われる時刻であるため、ref_to_PlayItem_idには、そのPlayItem#1のIDである１が記述される。さらに、時刻t0では、PlayItem#1によって、クリップＢの実体であるプログラムストリームＢが再生されるため、mark_time_stampには、プログラムストリームＢが格納されたクリップストリームファイルにおける時刻t0に相当する時刻が記述される。

【０１５０】

再び、図７に戻り、entry_ES_stream_idと、entry_ES_private_stream_idは、Mark()を、特定のエレメンタリストリームに関連付ける場合に、そのエレメンタリストリームを特定するために使用される。即ち、entry_ES_stream_idには、Mark()を関連付けるエレメンタリストリーム（が配置される、後述する図１６乃至図１８に示すPES_packet()）の後述するstream_idが記述される。また、entry_ES_private_stream_idには、必要に応じて、Mark()を関連付けるエレメンタリストリーム（が配置される、後述する図２１に示すprivate_stream1_PES_payload()におけるprivate_header()）の後述するprivate_stream_idが記述される。

【０１５１】

例えば、ビデオストリーム＃１とビデオストリーム＃２が多重化されているクリップにおいて、ビデオストリーム＃１を再生している場合と、ビデオストリーム＃２を再生している場合でチャプタの発生時刻を変更したいときには、ビデオストリーム＃１再生時のチャプタマーク発生時刻のMark()のentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idに、ビデオストリーム＃１のstream_idとprivate_stream_idが記述され、また、ビデオストリ

ーム＃２再生時のチャプタマーク発生時刻のMark（）のentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idに、ビデオストリーム＃２のstream_idとprivate_stream_idが記述される。

【０１５２】

なお、特定のエレメンタリストリームに関連付けないMark()のentry_ES_stream_idと、entry_ES_private_stream_idには、例えば、いずれも０が記述される。

【０１５３】

entry_ES_private_stream_idの後には、mark_data（３２ビット）が配置される。mark_dataは、Mark()がイベントマークである場合に、そのイベントマークによって発生されるイベントの引数となる引数情報である。なお、mark_dataは、Mark()がチャプタマークやインデクスマークである場合に、そのチャプタマークやインデクスマークが表すチャプタやインデクスの番号として使用することも可能である。

【０１５４】

「Clip()の説明」

次に、図４の"CLIP"ディレクトリに置かれる、拡張子がCLPのクリップ情報ファイルの内部構造について説明する。

【０１５５】

図４では、"CLIP"ディレクトリに、３つのクリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP", "00003.CLP"が置かれており、それぞれには、"STREAM"ディレクトリに置かれたクリップストリームファイル"00001.PS", "00002.PS", "00003.PS"の性質等を示すメタデータが格納されている。

【０１５６】

図１０は、そのようなクリップ情報ファイルClip()の内部構造を示している。

【０１５７】

クリップ情報ファイルClip()の先頭には、presentation_start_timeとpresentation_end_time（いずれも３２ビット）が、順次配置される。presentation_start_timeとpresentation_end_timeは、クリップ情報ファイルClip()に対応するクリップストリームファイル（に格納されているプログラムストリーム）の先頭と最後の時刻を表す。なお、クリップストリームファイルの時刻は、MPEG2-Systemの時刻で使われている90kHzの倍数で記述される。

【０１５８】

presentation_end_timeに続いては、reserved_for_word_alignment（7ビット）とcapture_enable_flag_Clip（1ビット）が順次配置される。7ビットのreserved_for_word_alignmentは、ワードアラインをとるためのもので、capture_enable_flag_Clipは、上述した図５のcapture_enable_flag_PlayListと同様に、ビデオデータの２次利用を許可するか否かを表すフラグである。

【０１５９】

但し、図５のcapture_enable_flag_PlayListは、PlayList()によって再生されるビデオストリームに対応するビデオデータ（PlayList()に属するビデオデータ）の２次利用を許可するか否かを表すのに対して、図１０のcapture_enable_flag_Clipは、クリップ情報ファイルClip()に対応するクリップストリームファイルに格納されているビデオストリーム（ビデオのエレメンタリストリーム）に対応するビデオデータの２次利用を許可するか否かを表す。従って、図５のcapture_enable_flag_PlayListと、図１０のcapture_enable_flag_Clipとでは、２次利用を許可するビデオデータの単位（範囲）が異なる。

【０１６０】

なお、図１０のcapture_enable_flag_Clipも、図５のcapture_enable_flag_PlayListで説明したように、１ビットではなく、複数ビットとすることが可能である。

【０１６１】

capture_enable_flag_Clipの後には、number_of_streams（8ビット）が配置され、このnumber_of_streamsには、それに続くStreamInfo()構造の個数が記述される。従って、num

ber_of_streamsに続いては、そのnumber_of_Streamsの数だけ、StreamInfo()の構造が記述される。

【０１６２】

StreamInfo()の先頭には、length（16ビット）が配置され、このlengthは、それを含むStreamInfo()のサイズを表す。lengthに続いては、stream_id（8ビット）とprivate_stream_id（8ビット）が配置されており、このstream_idとprivate_stream_idによって、StreamInfo()に関連付けるエレメンタリストリームが特定（識別）される。

【０１６３】

ここで、図１１は、エレメンタリストリームを識別するstream_idおよびprivate_stream_idと、エレメンタリストリームとの関係を示している。

【０１６４】

stream_idは、MPEG2-System規格において規定されているのと同一のものであり、その値は、MPEG2-System規格において、エレメンタリストリーム（データ）の属性（種類）ごとに、あらかじめ決められている。従って、MPEG2-System規格で定義されている属性のエレメンタリストリームは、stream_idだけで特定することができる。

【０１６５】

本実施の形態では、MPEG2-System規格において規定されていない属性のエレメンタリストリームも扱うことが可能になっており、private_stream_idは、MPEG2-System規格において規定されていない属性のエレメンタリストリームを識別するための情報である。

【０１６６】

図１１では、MPEGで規定されている符号化（復号）方式でエンコードされたビデオのエレメンタリストリーム、ATRAC(Adaptive TRansform Acoustic Coding)方式でエンコードされたオーディオのエレメンタリストリーム（以下、適宜、ATRACオーディオストリームという）、LPCM(Linear Pulse Code Modulation)方式でエンコードされたオーディオのエレメンタリストリーム（以下、適宜、LPCMオーディオストリームという）、字幕のエレメンタリストリーム（以下、適宜、字幕ストリームという）の４つの属性のエレメンタリストリームについて、stream_idおよびprivate_stream_idとの関係を示している。

【０１６７】

MPEG2-System規格では、MPEGで規定されている符号化方式でエンコードされたビデオのエレメンタリストリームは、0xE0乃至0xEFの範囲の値を（0xは、その後に続く文字列が１６進数であることを表す）、エレメンタリストリームを識別するstream_idとして用いて多重化することが規定されている。従って、MPEGで規定されている符号化方式でエンコードされたビデオのエレメンタリストリームについては、0xE0乃至0xEFの範囲の値のstream_idで識別することができる16本のビデオのエレメンタリストリームを、プログラムストリームに多重化することができる。

【０１６８】

なお、MPEGで規定されている符号化方式でエンコードされたビデオのエレメンタリストリームの識別は、0xE0乃至0xEFの範囲の値のstream_idで行うことができるので、private_stream_idは不要である（無視することができる）。

【０１６９】

一方、MPEG2-Systemでは、ATRACオーディオストリーム、LPCMオーディオストリーム、字幕ストリームについては、stream_idは定義されていない。

【０１７０】

そこで、本実施の形態では、MPEG2-Systemでstream_idが定義されていないエレメンタリストリームについては、そのstream_idに、MPEG2-Systemにおいてprivate_stream_1という属性を表す値である0xBDを採用し、さらに、図１１に示すように、private_stream_idを用いて識別（特定）を行うこととしている。

【０１７１】

即ち、ATRACオーディオストリームの識別には、0x00乃至0x0Fの範囲の値のprivate_stream_idが使用される。従って、プログラムストリームには、16本のATRACオーディオスト

リームを多重化することができる。また、LPCMオーディオストリームの識別には、0x10乃至0x1Fの範囲の値private_stream_idが使用される。従って、プログラムストリームには、16本のLPCMオーディオストリームを多重化することができる。さらに、字幕ストリームの識別には、0x80乃至0x9Fの範囲の値のprivate_stream_idが使用される。従って、プログラムストリームには、32本の字幕ストリームを多重化することができる。

【０１７２】

なお、stream_idおよびprivate_stream_idについては、さらに後述する。

【０１７３】

図１０に戻り、private_stream_idの後には、StaticInfo(), reserved_for_word_alignment（8ビット）が順次配置される。StaticInfo()には、（そのStaticInfo()を含むStreamInfo()に記述された）stream_idおよびprivate_stream_idによって特定されるエレメンタリストリームの再生中に変化しない情報が記述される。StaticInfo()の詳細については、図１２を参照して後述する。

【０１７４】

reserved_for_word_alignmentは、ワードアラインをとるために使用される。

【０１７５】

reserved_for_word_alignmentに続いては、number_of_DynamicInfo（8ビット）が配置され、number_of_DynamicInfoは、その後に続いて配置されるpts_change_point（32ビット）とDynamicInfo()のセットの数を表す。

【０１７６】

従って、number_of_DynamicInfoに続いては、そのnumber_of_DynamicInfoの数だけのセット数のpts_change_pointとDynamicInfo()の構造が記述される。

【０１７７】

pts_change_pointは、それとセットになっているDynamicInfo()の情報が有効になる時刻を表す。ここで、エレメンタリストリームの先頭の時刻を表すpts_change_pointは、そのエレメンタリストリームが格納されたクリップストリームファイルに対応するクリップ情報ファイルClip()の最初に記述されるpresentation_start_timeに等しい。

【０１７８】

DynamicInfo()には、stream_idおよびprivate_stream_idによって特定されるエレメンタリストリームの再生中に変化する、いわば動的な情報が記述される。DynamicInfo()に記述された情報は、それとセットになっているpts_change_pointが表す再生時刻となったときに有効になる。なお、DynamicInfo()の詳細については、図１３を参照して後述する。

【０１７９】

number_of_DynamicInfoの数だけのセットのpts_change_pointとDynamicInfo()の後には、EP_map()が配置される。なお、EP_map()については、図１４を参照して後述する。

【０１８０】

「StaticInfo()の説明」

次に、図１２を参照して、図１０のStaticInfo()の詳細について説明する。

【０１８１】

図１２は、StaticInfo()のシンタクスを示している。

【０１８２】

StaticInfo()は、対応するエレメンタリストリームの属性（種類）により内容が異なっている。StaticInfo()に対応するエレメンタリストリームの属性は、そのStaticInfo()を含む図１０のStreamInfo()に含まれるstream_idとprivate_stream_idにより判断される。

【０１８３】

StaticInfo()に対応するエレメンタリストリームがビデオストリームである場合(stream==VIDEO)、StaticInfo()は、picture_size（4ビット）, frame_rate（4ビット）, およびcc_flag（1ビット）と、ワードアラインをとるためのreserved_for_word_alingmentとで構成される。

【０１８４】
picture_sizeは、ビデオストリームに対応するビデオデータ（によって表示される画像）の大きさを表す。frame_rateは、ビデオストリームに対応するビデオデータのフレーム周波数を表す。cc_flagは、ビデオストリームにクローズドキャプション(Closed Caption)データが含まれているか否かを表す。即ち、例えば、ビデオストリームにクローズドキャプションデータが含まれている場合には、cc_flagは１とされ、ビデオストリームにクローズドキャプションデータが含まれていない場合には、cc_flagは０とされる。
【０１８５】
StaticInfo()に対応するエレメンタリストリームがオーディオストリームである場合(stream==AUDIO)、StaticInfo()は、audio_language_code（16ビット），channel_configuration（8ビット），lfe_existence（1ビット）、およびsampling_frequency（4ビット）と、ワードアラインをとるためのreserved_for_word_alingmentとで構成される。
【０１８６】
audio_language_codeには、オーディオストリームに含まれているオーディオデータの言語を表すコードが記述される。channel_configurationは、モノラル(mono)/ステレオ(stereo)/マルチチャネル等の、オーディオストリームに含まれているオーディオデータの属性を表す。lfe_existenceは、オーディオストリームに低域強調チャネルが含まれているかどうかを表し、含まれていれば１となり、含まれていなければ０となる。sampling_frequencyは、オーディオストリームに含まれているオーディオデータのサンプリング周波数を示す情報である。
【０１８７】
StaticInfo()に対応するエレメンタリストリームが字幕ストリームである場合(stream==SUBTITLE)、StaticInfo()は、subtitle_language_code（16ビット）およびconfigurable_flag（1ビット）と、ワードアラインをとるためのreserved_for_word_alingmentとで構成される。
【０１８８】
subtitle_language_codeには、字幕ストリームに含まれている字幕データの言語を表すコードが記述される。configurable_flagは、字幕ストリームに含まれている字幕データの表示をデフォルトの表示方式から変更することを許可するか否かを表す情報で、例えば、表示方式の変更が許可されている場合には１が記述され、許可されていない場合には０が記述される。なお、字幕データの表示方式としては、字幕データの表示サイズや、表示位置、表示色、表示パターン（例えば、点滅表示など）、表示方向（例えば、垂直方向や水平方向）などがある。
【０１８９】
「DynamicInfo()の説明」
次に、図１３を参照して、図１０のDynamicInfo()の詳細について説明する。
【０１９０】
図１３は、DynamicInfo()のシンタクスを示している。
【０１９１】
DynamicInfo()の先頭には、ワードアラインのためのreserved_for_word_alignment（8ビット）が配置されており、その後に続く要素は、DynamicInfo()に対応するエレメンタリストリームの属性により内容が異なっている。DynamicInfo()に対応するエレメンタリストリームの属性は、図１２で説明したStaticInfo()における場合と同様に、DynamicInfo()を含む図１０のStreamInfo()に含まれるstream_idとprivate_stream_idにより判断される。
【０１９２】
DynamicInfo()には、図１０で説明したように、エレメンタリストリームの再生中に変化する動的な情報が記述される。この動的な情報は、特に限定されるものではないが、図１３の実施の形態では、DynamicInfo()に対応するエレメンタリストリームに対応するデータ、即ち、エレメンタリストリームが処理されることによって出力されるデータの出力

属性（エレメンタリストリームから得られるデータの出力属性）が、DynamicInfo()に記述される。

【０１９３】

具体的には、DynamicInfo()に対応するエレメンタリストリームがビデオストリームである場合(stream==VIDEO)、DynamicInfo()は、display_aspect_ratio（4ビット）と、ワードアラインのためのreserved_for_word_alingmentとで構成される。diplay_aspect_ratioには、ビデオストリームに対応するビデオデータの出力属性（表示方式）としての、例えば、そのビデオデータのアスペクト比が記述される。即ち、diplay_aspect_ratioには、例えば、アスペクト比が、16:9または4:3のうちのいずれであるかを表す情報が記述される。なお、ビデオストリームのDynamicInfo()には、アスペクト比の他、例えば、ビデオデータによって表示される画像のサイズ（Ｘ画素×Ｙ画素）などを記述することが可能である。

【０１９４】

DynamicInfo()に対応するエレメンタリストリームがオーディオストリームである場合(stream==AUDIO)、DynamicInfo()は、channel_assignment（4ビット）と、ワードアラインをとるためのreserved_for_word_alingmentとで構成される。channel_assignmentには、オーディオストリームに2チャネルのオーディオデータが含まれている場合に、その２チャネルの出力属性（出力方式）が記述される。即ち、channel_assignmentには、オーディオデータが、ステレオまたはデュアル（二ヶ国語）のうちのいずれのチャネル割り当てがされているものであるかを表す情報が記述される。

【０１９５】

DynamicInfo()に対応するエレメンタリストリームが字幕ストリームである場合(stream==SUBTITLE)、DynamicInfo()は、ワードアラインをとるためのreserved_for_word_alingmentで構成される。即ち、図１３の実施の形態では、字幕ストリームに関しては、動的な情報としての出力属性は定義されていない。

【０１９６】

「EP_map()の説明」

次に、図１４を参照して、図１０のEP_map()の詳細について説明する。

【０１９７】

図１４は、EP_map()のシンタクスを示している。

【０１９８】

EP_map()には、そのEP_map()を含む図１０のクリップ情報ファイルClip()に対応するクリップストリームファイルに格納されたプログラムストリームに多重化されているエレメンタリストリーム毎に、各エレメンタリストリームの、デコードを開始することができるデコード開始可能点（エントリポイント）の情報が記述される。

【０１９９】

ここで、固定レートのストリームについては、デコード開始可能点は、計算によって求めることができるが、可変レートのストリーム、あるいはMPEG規格にしたがって符号化されたビデオストリームのように、ビデオアクセスアクセスユニットごとにサイズが異なるストリームについては、デコード開始可能点は、計算によって求めることができず、実際にストリームを解析しないと見つけることができない。デコード開始可能点を迅速に認識することは、ランダムアクセスを行うために重要であり、EP_map()によれば、デコード開始可能点を迅速に認識することができる。

【０２００】

なお、MPEG2-Videoでは、Sequence_header()（シーケンスヘッダ）等を含めたイントラピクチャの先頭が、デコード開始可能点である。

【０２０１】

EP_map()の先頭には、ワードアラインのためのreserved_for_word_alignment（8ビット）が配置されており、続いてnumber_of_stream_id_entries（8ビット）が配置されている。number_of_stream_id_entriesは、EP_map()にデコード開始可能点の情報が記述されて

いるエレメンタリストリームの本数を表す。

【０２０２】

number_of_stream_id_entriesの後には、エレメンタリストリームを識別するための情報と、そのエレメンタリストリームのデコード開始可能点の情報とが、number_of_stream_id_entriesが表す数だけ繰り返し配置される。

【０２０３】

即ち、number_of_stream_id_entriesの直後には、エレメンタリストリームを識別する情報としてのstream_id（8ビット）とprivate_stream_id（8ビット）が配置され、それに続けて、number_of_EP_entries（32ビット）が配置される。number_of_EP_entriesは、その直前のstream_idとprivate_stream_idで識別（特定）されるエレメンタリストリームのデコード開始可能点の数を表す。

【０２０４】

number_of_EP_entriesの後には、その直前のstream_idとprivate_stream_idで特定されるエレメンタリストリームのデコード開始可能点の情報としてのPTS_EP_start（32ビット）とRPN_EP_start（32ビット）とのセットが、number_of_EP_entriesが表す数だけ繰り返し配置される。

【０２０５】

デコード開始可能点の情報の１つであるPTS_EP_startは、上述のようにstream_idとprivate_stream_idで特定されるエレメンタリストリームが多重化されているプログラムストリームが格納されたクリップストリームファイル内での、デコード開始可能点の時刻（再生時刻）を表す。

【０２０６】

デコード開始可能点の情報の他の１つであるRPN_EP_startには、上述のようにstream_idとprivate_stream_idで特定されるエレメンタリストリームが多重化されているプログラムストリームが格納されたクリップストリームファイル内での、デコード開始可能点の位置を、プログラムストリームのpack()単位で数えたときの値が記述される。なお、本実施の形態では、pack()のサイズは2048バイトで固定であるとする。また、本実施の形態では、ディスク１０１（図１）の１セクタが、2048バイトであるとする。

【０２０７】

ここで、ビデオストリームについては、そのデコード開始可能点（エントリポイント）の直前に、後述するprivate_stream_2パケット（private_stream_2の属性のPES_packet()）が配置されている。private_stream_2パケットは、そのprivate_stream_2パケットから、次のprivate_stream_2パケットまでの間に配置されているビデオストリームをデコードするのに利用される情報が格納されている。このため、ビデオストリームについては、デコード開始可能点の情報としてのRPN_EP_startには、実際のデコード開始可能点そのものではなく、実際のデコード開始可能点の直前に配置されているprivate_stream_2パケットの先頭の位置が記述される。

【０２０８】

また、EP_map()において、デコード開始可能点の情報としてのPTS_EP_startとRPN_EP_startとのセットは、stream_idとprivate_stream_idで特定されるエレメンタリストリームごとに、あらかじめ、昇順にソートされている。これにより、デコード開始可能点の情報としてのPTS_EP_startとRPN_EP_startとのセットは、二分探索が可能となっている。

【０２０９】

なお、可変レートのストリームや、ビデオアクセスアクセスユニットごとにサイズが異なるストリームを対象としたランダムアクセスの方法は、例えば、特開2000-341640号公報（特願平11-317738号）などに記載されている。

【０２１０】

「クリップストリームファイルの説明」

次に、図４の"STREAM"ディレクトリに置かれる、拡張子がPSのクリップストリームファイル（図４では、"00001.PS", "00002.PS", "00003.PS"）の内部構造について説明する。

【０２１１】
クリップストリームファイルは、MPEG-2 System (ISO/IEC 13818-1)に定義されたMPEG2_Program_Stream()をベースに構成されている。
【０２１２】
即ち、図１５は、MPEG-2 System(ISO/IEC 13818-1:2000)規格に記述されているTable2-31, Table2-32, Table2-33を示している。
【０２１３】
クリップストリームファイルに格納されたプログラムストリームは、MPEG-2 System規格のTable2-31に定義されているMPEG2_Program_Stream()であり、１つ以上のpack()と、１つのMPEG_program_end_codeで構成される。なお、MPEG2_Program_Stream()の説明は、特許第2785220号などにも記載されている。
【０２１４】
１つのpack()は、MPEG-2 System規格のTable2-32に定義されているように、１つのPack_header()と、任意の数のPES_packet()とで構成される。Pack_header()の詳細は、MPEG-2 System規格のTable2-33に定義されている。
【０２１５】
ここで、MPEG-2 System規格では、pack()のサイズは、可変長として定義されているが、ここでは、図１４で説明したように、2048バイトで固定であるとする。さらに、ここでは、１つのpack()のPES_packet()の数は、１つ、２つ、または３つとする。Pack()が後述するprivate_stream_2パケットで始まる場合、その直後（同じPack()内）に対応するビデオストリームのPES_packet()が必ず存在する。またこれに加えて３つ目のPES_packet()としてpadding_packet（パディングパケット）を置くことができる。なおprivate_stream_2パケットは必ずPack()の先頭におかれる。
【０２１６】
Pack()がprivate_stream_2パケットで始まらない場合には、Pack()の先頭にはビデオ、オーディオ、字幕などのコンテンツデータの格納されたPES_packet()が置かれる。これに加えて２つ目のPES_packet()としてpadding_packet（パディングパケット）を置くことができる。
【０２１７】
図１６乃至図１８は、MPEG-2 System規格のTable2-17で定義されているPES_packet()を示している。
【０２１８】
PES_packet()は、packet_start_code_prefix, stream_id、およびPES_packet_length（図１６）と、stream_id等により構造の変化するヘッダ部分（stuffing_byteを含む）（図１６乃至図１８）と、PES_packet_data_byte（図１８）とに大別することができる。なお、PES_packet()が、padding_packetである場合(stream_id==padding_stream)、PES_packet_data_byteに代えて、padding_byte(0xFF)（図１８）が必要な数だけ繰り返し配置される。
【０２１９】
ここで、PES_packet()のヘッダ部分には、図１６および図１７に示すように、PTS(Presentation Time Stamp)と呼ばれる表示タイミングを示す情報と、DTS(Decoding Time Stamp)と呼ばれるデコードタイミングを示す情報とを配置することができる。本実施の形態では、すべてのアクセスユニット（MPEG2-Systemで定義された、エレメンタリストリームを構成するデコード単位）に対してPTSが付加され、MPEG2-Systemに定める場合にDTSが付加されるとする。
【０２２０】
プログラムストリームに多重化されるエレメンタリストリームは、PES_packet()のPES_packet_data_byte（図１８）に格納される。そして、PES_packet()のstream_idには、そのPES_packet_data_byteに格納されたエレメンタリストリームを識別するために、そのエレメンタリストリームの属性に応じた値が記述される。

【０２２１】
PES_packet()のstream_idに記述される値と、エレメンタリストリームの属性（種類）との関係は、MPEG-2 System規格のTable 2-18に定義されている。ここで、図１９に、MPEG-2 System規格のTable 2-18を示す。
【０２２２】
本実施の形態では、図１９に示したMPEG-2 System規格で定義されているstream_idのうちの、例えば、図２０に示す値を採用する。
【０２２３】
即ち、本実施の形態では、10111101B，10111110B，10111111B，110xxxxxB，1110xxxxBの５パターンを、stream_idの値として採用する。なお、"x"は、０または１のうちの任意の値を表す。
【０２２４】
そして、private_stream_1と呼ばれる属性のエレメンタリストリームのPES_packet()のstream_idは、図２０にしたがい、10111101Bとされる。また、padding_packetのPES_packet()のstream_idは、図２０にしたがい、10111110Bとされる。さらに、private_stream_2と呼ばれる属性のエレメンタリストリームのPES_packet()のstream_idは、図２０にしたがい、10111111Bとされる。
【０２２５】
また、MPEGで定義されたオーディオストリーム（オーディオのエレメンタリストリーム）のPES_packet()のstream_idは、110xxxxxBとされる。なお、110xxxxxBのうちの下位５ビットxxxxxは、オーディオストリームを区別するオーディオストリームナンバであり、プログラムストリーム（MPEG2_Program_Stream()）には、このオーディオストリームナンバで区別することのできる数である３２（＝2^5）本のオーディオストリーム（MPEGで定義されたオーディオストリーム）を多重化することができる。
【０２２６】
さらに、MPEGで定義されたビデオストリーム（ビデオのエレメンタリストリーム）のPES_packet()のstream_idは、1110xxxxBとされる。なお、1110xxxxBのうちの下位４ビットxxxxは、ビデオストリームを区別するビデオストリームナンバであり、プログラムストリームには、このビデオストリームナンバで区別することのできる数である１６（＝2^4）本のビデオストリーム（MPEGで定義されたビデオストリーム）を多重化することができる。
【０２２７】
ところで、stream_idが1110xxxxBのPES_packet()は、MPEGで定義されたビデオストリームを格納するために使用され、stream_idが110xxxxxBのPES_packet()は、MPEGで定義されたオーディオストリームを格納するために使用される。一方、MPEGで定義されていない符号化方式（たとえばATRAC方式）のエレメンタリストリームを格納するのに使用するPES_packet()のstream_idは、MPEGでは規定されておらず、従って、MPEGで定義されていない符号化方式のエレメンタリストリームは、MPEGで定義されたビデオストリームやオーディオストリームと同様に、単純に、stream_idを指定して、PES_packet()に格納することはできない。
【０２２８】
そこで、本実施の形態では、private_stream_1のPES_packet()のPES_packet_data_byteを拡張し、MPEGで定義されていない符号化方式のエレメンタリストリームを格納する。
【０２２９】
ここで、private_stream_1のPES_packet()の、拡張したPES_packet_data_byteを、private_stream1_PES_payload()と記述する。
【０２３０】
「private_stream1_PES_payload()の説明」
図２１は、private_stream1_PES_payload()のシンタクスを示している。
【０２３１】

private_stream1_PES_payload()は、private_header()とprivate_payload()とで構成される。private_payload()には、ATRACオーディオストリームや、LPCMオーディオストリーム、字幕ストリームなどの、MPEGで定義されていない符号化方式のエレメンタリストリームが格納される。

【０２３２】

private_header()の先頭には、private_stream_id（8ビット）が配置される。private_stream_idは、private_payload()に格納されるエレメンタリストリームを識別する識別情報で、その属性（種類）に応じて、例えば、以下のような値とされる。

【０２３３】

即ち、図２２は、private_stream_idの値と、private_payload()に格納されるエレメンタリストリームの属性との関係を示している。

【０２３４】

図２２では、0000xxxxB, 0001xxxxB, 100xxxxxBの３パターンが、private_stream_idの値として採用されている。なお、"x"は、図２０における場合と同様に、０または１のうちの任意の値を表す。

【０２３５】

図２２によれば、ATRACオーディオストリームがprivate_payload()に格納されるprivate_stream1_PES_payload()のprivate_stream_idは、0000xxxxBとされる。なお、0000xxxxBのうちの下位４ビットxxxxは、ATRACオーディオストリームを区別するオーディオストリームナンバであり、プログラムストリーム（MPEG2_Program_Stream()）には、このオーディオストリームナンバで区別することのできる数である１６（＝2^4）本のATRACオーディオストリームを多重化することができる。

【０２３６】

さらに、図２２によれば、LPCMオーディオストリームがprivate_payload()に格納されるprivate_stream1_PES_payload()のprivate_stream_idは、0001xxxxBとされる。なお、0001xxxxBのうちの下位４ビットxxxxは、LPCMオーディオストリームを区別するオーディオストリームナンバであり、プログラムストリームには、このオーディオストリームナンバで区別することのできる数である１６（＝2^4）本のLPCMオーディオストリームを多重化することができる。

【０２３７】

また、図２２によれば、字幕ストリームがprivate_payload()に格納されるprivate_stream1_PES_payload()のprivate_stream_idは、100xxxxxBとされる。なお、100xxxxxBのうちの下位５ビットxxxxxは、字幕ストリームを区別する字幕ストリームナンバであり、プログラムストリームには、この字幕ストリームナンバで区別することのできる数である３２（＝2^5）本の字幕ストリームを多重化することができる。

【０２３８】

ここで、図２０と図２２の関係をまとめたものが、上述した図１１である。

【０２３９】

図２１に戻り、private_stream1_PES_payload()において、private_stream_idに続く要素は、private_payload()に格納されるエレメンタリストリームの属性により内容が異なっている。private_payload()に格納されるエレメンタリストリームの属性は、private_header()の先頭のprivate_stream_idにより判断される。

【０２４０】

private_payload()に格納されるエレメンタリストリームがATRACオーディオストリームである場合(private_stream_id==ATRAC)、将来の拡張用のreserved_for_future_use（8ビット）が配置され、その後、AU_locator（16ビット）が配置される。AU_locatorは、そのAU_locatorの直後の位置を基準として、private_payload()に格納されたATRACオーディオストリームのオーディオアクセスユニット（ATRACオーディオアクセスユニット）（オーディオフレーム）の先頭位置を表す。private_payload()にオーディオアクセスユニットが存在しない場合、AU_locatorには、例えば0xFFFFが記述される。

【０２４１】
private_payload()に格納されるエレメンタリストリームがLPCMオーディオストリームである場合(private_stream_id==LPCM)、fs_flag（1ビット），reserved_for_future_use（3ビット），ch_flag（4ビット）、およびAU_locator（16ビット）が順次配置される。
【０２４２】
fs_flagは、private_payload()に格納されるLPCMオーディオストリームのサンプリング周波数を示す。即ち、例えば、サンプリング周波数が48KHzの場合、fs_flagは0とされ、サンプリング周波数が44.1KHzの場合、fs_flagは1とされる。
【０２４３】
ch_flagは、private_payload()に格納されるLPCMオーディオストリームのチャネル数を示す。例えば、LPCMオーディオストリームがモノラルの場合、ch_flagは1とされ、LPCMオーディオストリームがステレオの場合、ch_flagは2とされる。
【０２４４】
AU_locatorは、そのAU_locatorの直後の位置を基準として、private_payload()に格納されるLPCMオーディオストリームのオーディオアクセスユニット（LPCMオーディオアクセスユニット）（オーディオフレーム）の先頭位置を示す。private_payload()にオーディオアクセスユニットが存在しない場合、AU_locatorには、例えば0xFFFFが記述される。
【０２４５】
private_payload()に格納されるエレメンタリストリームが字幕ストリームである場合(private_stream_id==SUBTITLE)、将来の拡張のためのreserved_for_future_use（８ビット）が配置され、その後に、AU_locator（16ビット）が配置される。AU_locatorは、そのAU_locatorの直後の位置を基準として、private_payload()に格納される字幕ストリームの字幕アクセスユニットの先頭位置を示す。private_payload()に字幕アクセスユニットが存在しない場合、AU_locatorには、例えば0xFFFFが記述される。
【０２４６】
「private_stream2_PES_payload()の説明」
次に、図２３は、private_stream2_PES_payload()のシンタクスを示している。
【０２４７】
private_stream2_PES_payload()は、private_stream_2のPES_packet()のPES_packet_data_byte（図１８）を拡張したもの、即ち、private_stream_2のPES_packet()の、拡張したPES_packet_data_byteであり、ビデオストリームのデコードに利用される情報が記述される。
【０２４８】
本実施の形態では、private_stream_2のPES_packet()は、ビデオストリームにおけるデコード開始可能点の直前に配置される。従って、本実施の形態では、プログラムストリームからprivate_stream_2のPES_packet()を見つければ、その直後のビデオストリームからデコードを開始することができる。
【０２４９】
ここで、上述した図１４のEP_map()のRPN_EP_startは、ビデオストリームについては、private_stream_2のPES_packet()の先頭の位置を示す。
【０２５０】
private_stream2_PES_payload()の先頭には、将来の拡張用のreserved_for_future_use（8ビット）が配置され、続けて、video_stream_id（8ビット），1stRef_picture（16ビット），2ndRef_picture（16ビット），3rdRef_picture（16ビット），4thRef_picture（16ビット），au_information()、およびVBI()が、順次配置される。
【０２５１】
video_stream_idには、private_stream_2のPES_packet()の直後に配置されるビデオストリームのPES_packet()のstream_id（と同一の値）が記述される。このvideo_stream_idによって、private_stream_2のPES_packet()（のprivate_stream2_PES_payload()）に格納された情報を利用してデコードされるビデオストリーム（が格納されたPES_packet()）

が特定される。

【０２５２】

1stRef_picture, 2ndRef_picture, 3rdRef_picture, 4thRef_pictureは、video_stream_idによって特定されるビデオストリームの、private_stream_2のPES_packet()から次のprivate_stream_2のPES_packet()までの中の１，２，３，４番目の参照画像を含む最後のpack()の位置を相対値で、それぞれ表す。なお、1stRef_picture, 2ndRef_picture, 3rdRef_picture, 4thRef_pictureについては、例えば、特開平09-46712号公報（特願平07-211420号）に、bytes_to_first_P_pic bytes_to_second_P_picとして、その詳細が開示されている。

【０２５３】

au_information()には、private_stream_2のPES_packet()から、次のprivate_stream_2のPES_packet()までのビデオストリームの中のビデオアクセスユニットに関する情報が記述される。au_information()の詳細については、図２４を参照して後述する。

【０２５４】

VBI()は、Closed Captionの情報を記述するために使用される。

【０２５５】

以上のようなprivate_stream2_PES_payload()を有するprivate_stream_2のPES_packet()は、ビデオストリームごとの、デコード開始可能点ごとに配置される。

【０２５６】

次に、図２４は、図２３のau_information()のシンタクスを示している。

【０２５７】

au_information()の先頭には、length（16ビット）が配置される。lengthは、それを含むau_information()のサイズを表す。lengthに続いては、reserved_for_word_alignment（8ビット）、およびnumber_of_access_unit（8ビット）が順次配置される。reserved_for_word_alignmentは、ワードアラインをとるために使用される。

【０２５８】

number_of_access_unitは、それを含むprivate_stream_2のPES_packet()から、次のprivate_stream_2のPES_packet()までの間に含まれるビデオアクセスユニット（ピクチャ）の数を表す。

【０２５９】

即ち、number_of_access_unitは、図２３のprivate_stream2_PES_payload()が同一のvideo_stream_idを有するprivate_stream_2のPES_packet()の中で、このau_informatnio()から次のau_information()の直前までに（このau_infromation()がクリップストリームファイルで最後のau_information()であれば、クリップストリームファイルの最後までに）、video_stream_idで示されるビデオストリームに含まれるアクセスユニット（ピクチャ）の数を示す。

【０２６０】

number_of_access_unitの後には、そのnumber_of_access_unitの数だけforループの内容が配置される。即ち、number_of_access_unitを含むprivate_stream_2のPES_packet()から、次のprivate_stream_2のPES_packet()までの間に含まれる１以上のビデオアクセスユニットそれぞれに関する情報が配置される。

【０２６１】

forループ内に配置される情報（ビデオアクセスユニットに関する情報）は、以下のようになっている。

【０２６２】

即ち、forループ内には、pic_struct_copy（4ビット），au_ref_flag（1ビット），AU_length（21ビット），reservedが配置される。

【０２６３】

pic_struct_copyには、ビデオストリームがMPEG4-AVC（ISO/IEC 14496-10）の場合に、対応するビデオアクセスユニットに対して設定されている、ISO/IEC 14496-10, D.2.2に

定義されているpic_struct（）のコピーが記述される。なお、pic_struct（）は、例えば、ピクチャをフレームとして表示する、あるいは、ピクチャのトップフィールドを表示して、その後、ボトムフィールドを表示する、などといった情報である。

【０２６４】

au_ref_flagは、対応するアクセスユニットが、他のアクセスユニット（のピクチャ）のデコードにあたって参照される参照画像であるか否かを表し、参照画像である場合には１とされ、参照画像でない場合には０とされる。

【０２６５】

AU_lengthは、対応するアクセスユニットのサイズをバイト単位で表す。

【０２６６】

［ディスク１０１に記録されたデータの具体例］

次に、図２５乃至図２８は、図１のディスク１０１に記録された、上述したようなフォーマットのデータの具体例を示している。

【０２６７】

ここで、図２５乃至図２８では、ビデオストリームとしては、MPEG2-Videoを採用し、オーディオストリームとしては、ATRACオーディオストリームを採用している。但し、ビデオストリームやオーディオストリームは、これに限定されるものではない。即ち、ビデオストリームとしては、例えば、MPEG4-VisualやMPEG4-AVCなどを採用することができる。さらに、オーディオストリームとしては、例えば、MPEG1/2/4オーディオやLPCMオーディオストリームなどを採用することができる。

【０２６８】

なお、字幕ストリームは、ビデオストリームやオーディオストリームと異なり、同じ間隔で連続的なデコード・表示（出力）が行われるとは限らない。すなわち、字幕ストリームは、時折、図２のバッファ制御モジュール２１５から字幕デコーダ制御モジュール２１８に供給されてデコードされる。

【０２６９】

図２５乃至図２８は、ディスク１０１において、図４に示したように、"CLIP"ディレクトリに、３つのクリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP", "00003.CLP"が記録され、"STREAM"ディレクトリに、その３つのクリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP", "00003.CLP"それぞれに対応する３つのクリップストリームファイル"00001.PS", "00002.PS", "00003.PS"が記録されている場合の、"PLAYLIST.DAT"ファイル、クリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP"、および"00003.CLP"等の具体的な例を示している。但し、図２５乃至図２８では、"PLAYLIST.DAT"ファイル等のデータの一部を省略してある。

【０２７０】

即ち、図２５は、図５で説明した"PLAYLIST.DAT"ファイルの具体例を示している。

【０２７１】

図２５では、number_of_PlayListsは2となっており、従って、"PLAYLIST.DAT"ファイルに含まれるPlayList()の数は2である。図２５では、その２つのPlayList()のうちの１番目がPlayList #0と、２番目がPlayList #1と、それぞれ記載されている。

【０２７２】

１番目のPlayList()であるPlayList #0については、capture_enable_flag_PlayListが１となっており、従って、PlayList #0にしたがって再生されるビデオデータの２次利用が許可されている。また、PlayList #0については、number_of_PlayItemsが２となっており、従って、PlayList #0に含まれるPlayItem()の数は2である。図２５では、その２つのPlayItem()であるPlayItem#0とPlayItem#1の具体例が、「PlayList#0」の欄の下方に記載されている。

【０２７３】

PlayList #0に含まれる１番目のPlayItem()であるPlayItem#0では、図６で説明したClip_Information_file_nameが"00001.CLP"に、In_timeが180,090に、OUT_timeが27,180,090

に、それぞれなっている。従って、PlayList #0のPlayItem#0によって再生されるクリップは、クリップ情報ファイル"00001.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00001.PS"の、時刻180,090から27,180,090までである。

【０２７４】

PlayList #0に含まれる２番目のPlayItem()であるPlayItem#1では、図６で説明したClip_Information_file_nameが"00002.CLP"に、In_timeが90,000に、OUT_timeが27,090,000に、それぞれなっている。従って、PlayList #0のPlayItem#1によって再生されるクリップは、クリップ情報ファイル"00002.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00002.PS"の、時刻90,000から27,090,000までである。

【０２７５】

一方、図２５において、２番目のPlayList()であるPlayList #1については、capture_enable_flag_PlayListが0となっており、従って、PlayList #1にしたがって再生されるビデオデータの２次利用が許可されていない（禁止されている）。また、PlayList #1については、number_of_PlayItemsが１となっており、従って、PlayList #1に含まれるPlayItem()の数は１である。図２５では、その１つのPlayItem()であるPlayItem#0の具体例が、「PlayList#1」の欄の下方に記載されている。

【０２７６】

PlayList #1に含まれる１つのPlayItem()であるPlayItem#0では、図６で説明したClip_Information_file_nameが"00003.CLP"に、In_timeが90,000に、OUT_timeが81,090,000に、それぞれなっている。従って、PlayList #1のPlayItem#0によって再生されるクリップは、クリップ情報ファイル"00003.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00003.PS"の、時刻90,000から81,090,000までである。

【０２７７】

次に、図２６は、図１０で説明したクリップ情報ファイルClip()の具体例を示している。即ち、図２６は、図４のクリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP", "00003.CLP"の具体例を示している。

【０２７８】

クリップ情報ファイル"00001.CLP"においては、presentation_start_timeが90,000に、presentation_end_timeが27,990,000に、それぞれなっている。従って、クリップ情報ファイル"00001.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00001.PS"に格納されたプログラムストリームによれば、310秒分（(27,990,000-90,000)/90kHz）のコンテンツが利用可能である。

【０２７９】

また、クリップ情報ファイル"00001.CLP"においては、capture_enable_flag_Clipが１になっており、従って、クリップ情報ファイル"00001.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00001.PS"に格納されたプログラムストリームに多重化されたビデオストリーム（に対応するビデオデータ）については、その２次利用が許可されている。

【０２８０】

さらに、図２６において、クリップ情報ファイル"00001.CLP"のnumber_of_streamsは4となっており、従って、対応するクリップストリームファイル"00001.PS"に格納されたプログラムストリームには、４本のエレメンタリストリームが多重化されている。

【０２８１】

いま、その４本のエレメンタリストリームを、stream#0, stream#1, stream#2, stream#3とすると、図２６では、その４本のエレメンタリストリームstream#0, stream#1, stream#2, stream#3それぞれのStreamInfo()（図１０）の具体例が、「"00001.CLP"」の欄の下方に記載されている。

【０２８２】

クリップストリームファイル"00001.PS"の１本目のエレメンタリストリームstream#0については、stream_idが0xE0となっており、従って、このエレメンタリストリームstream#0は、図２０および図２２（あるいは図１１）で説明したように、ビデオストリームであ

る。なお、本実施の形態では、ビデオストリームについては、上述したように、private_stream_idは無関係であるが、図２６では、0x00になっている。

【０２８３】

また、クリップストリームファイル"00001.PS"の１本目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#0については、そのStreamInfo()に含まれるStaticInfo()（図１２）のpicture_sizeが'720×480'に、frame_rateが'29.97Hz'に、cc_flagが'Yes'に、それぞれなっている。従って、このビデオストリームstream#0は、720×480ピクセルの、フレーム周期が29.97Hzのビデオデータであり、さらに、クローズドキャプションデータを含んでいる。

【０２８４】

さらに、クリップストリームファイル"00001.PS"の１本目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#0については、StreamInfo()（図１０）のnumber_of_DynamicInfoが０になっており、pts_change_pointとDynamicInfo()とのセットは存在しない。

【０２８５】

次に、クリップストリームファイル"00001.PS"の２本目のエレメンタリストリームstream#1については、stream_idが0xBDとなっており、private_stream_idが0x00となっている。従って、このエレメンタリストリームstream#1は、図２０および図２２で説明したように、ATRACオーディオストリームである。

【０２８６】

また、クリップストリームファイル"00001.PS"の２本目のエレメンタリストリームであるATRACオーディオストリームstream#1については、そのStreamInfo()に含まれるStaticInfo()（図１２）のaudio_language_codeが'日本語'に、channel_configurationが'STEREO'に、lfe_existenceが'NO'に、sampling_frequencyが'48kHz'に、それぞれなっている。従って、このATRACオーディオストリームstream#1は、日本語で、かつステレオのオーディオデータである。また、低域強調チャネルは含まれておらず、サンプリング周波数は、48kHzである。

【０２８７】

さらに、クリップストリームファイル"00001.PS"の２本目のエレメンタリストリームであるATRACオーディオストリームstream#1については、StreamInfo()（図１０）のnumber_of_DynamicInfoが０になっており、pts_change_pointとDynamicInfo()とのセットは存在しない。

【０２８８】

次に、クリップストリームファイル"00001.PS"の３本目のエレメンタリストリームstream#2については、stream_idが0xBDとなっており、private_stream_idが0x80となっている。従って、このエレメンタリストリームstream#2は、図２０および図２２で説明したように、字幕ストリームである。

【０２８９】

また、クリップストリームファイル"00001.PS"の３本目のエレメンタリストリームである字幕ストリームstream#2については、そのStreamInfo()に含まれるStaticInfo()（図１２）のsubtitle_language_codeが'日本語'に、configurable_flagが０に、それぞれなっている。従って、この字幕ストリームstream#2は、日本語の字幕データであり、また、その表示方式を変更することは許可されていない（禁止されている）。

【０２９０】

さらに、クリップストリームファイル"00001.PS"の３本目のエレメンタリストリームである字幕ストリームstream#2については、StreamInfo()（図１０）のnumber_of_DynamicInfoが０になっており、pts_change_pointとDynamicInfo()とのセットは存在しない。

【０２９１】

次に、クリップストリームファイル"00001.PS"の４本目のエレメンタリストリームstream#3については、stream_idが0xBDとなっており、private_stream_idが0x81となっている。従って、このエレメンタリストリームstream#3は、図２０および図２２で説明したよう

に、字幕ストリームである。

【０２９２】

なお、クリップストリームファイル"00001.PS"の３本目のエレメンタリストリームである字幕ストリームstream#2と、４本目のエレメンタリストリームである字幕ストリームstream#3とを区別するために、それぞれのprivate_stream_idは、0x80と0x81とになっている。

【０２９３】

また、クリップストリームファイル"00001.PS"の４本目のエレメンタリストリームである字幕ストリームstream#2については、そのStreamInfo()に含まれるStaticInfo()（図１２）のsubtitle_language_codeが'日本語'に、configurable_flagが１に、それぞれなっている。従って、この字幕ストリームstream#3は、日本語の字幕データであり、また、その表示方式を変更することが許可されている。

【０２９４】

さらに、クリップストリームファイル"00001.PS"の４本目のエレメンタリストリームである字幕ストリームstream#3については、StreamInfo()（図１０）のnumber_of_DynamicInfoが０になっており、pts_change_pointとDynamicInfo()とのセットは存在しない。

【０２９５】

次に、図２６において、クリップ情報ファイル"00002.CLP"については、presentation_start_timeが90,000に、presentation_end_timeが27,090,000に、それぞれなっている。従って、クリップ情報ファイル"00002.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00002.PS"に格納されたプログラムストリームによれば、300秒分（(27,090,000-90,000)/90kHz）のコンテンツが利用可能である。

【０２９６】

また、クリップ情報ファイル"00002.CLP"においては、capture_enable_flag_Clipが０になっており、従って、クリップ情報ファイル"00002.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00002.PS"に格納されたプログラムストリームに多重化されたビデオストリーム（に対応するビデオデータ）については、その２次利用が許可されていない（禁止されている）。

【０２９７】

さらに、図２６において、クリップ情報ファイル"00002.CLP"のnumber_of_streamsは4となっており、従って、対応するクリップストリームファイル"00002.PS"に格納されたプログラムストリームには、上述したクリップストリームファイル"00001.PS"における場合と同様に、４本のエレメンタリストリームが多重化されている。

【０２９８】

いま、その４本のエレメンタリストリームを、stream#0，stream#1，stream#2，stream#3とすると、図２６では、その４本のエレメンタリストリームstream#0，stream#1，stream#2，stream#3それぞれのStreamInfo()（図１０）の具体例が、「"00002.CLP"」の欄の下方に記載されている。

【０２９９】

ここで、図２６では、クリップストリームファイル"00002.PS"の１乃至４本目のエレメンタリストリームstream#0乃至#3それぞれのStreamInfo()の内容は、上述したクリップストリームファイル"00001.PS"の１乃至４本目のエレメンタリストリームstream#0乃至#3それぞれのStreamInfo()の内容と同一になっているので、その説明は省略する。

【０３００】

なお、上述のように、クリップストリームファイル"00002.PS"の１乃至４本目のエレメンタリストリームstream#0乃至#3それぞれのStreamInfo()の内容は、クリップストリームファイル"00001.PS"の１乃至４本目のエレメンタリストリームstream#0乃至#3それぞれのStreamInfo()の内容と同一であるので、クリップストリームファイル"00002.PS"の１本目のエレメンタリストリームstream#0はビデオストリームであり、２本目のエレメンタリストリームstream#1はATRACオーディオストリームである。また、その３本目のエレメンタ

リストリームstream#2と、４本目のエレメンタリストリームstream#3は、いずれも字幕ストリームである。

【０３０１】

次に、図２６において、クリップ情報ファイル"00003.CLP"については、presentation_start_timeが90,000に、presentation_end_timeが81,090,000に、それぞれなっている。従って、クリップ情報ファイル"00003.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00003.PS"に格納されたプログラムストリームによれば、900秒分（(81,090,000-90,000)/90kHz）のコンテンツが利用可能である。

【０３０２】

また、クリップ情報ファイル"00003.CLP"においては、capture_enable_flag_Clipが１になっており、従って、クリップ情報ファイル"00003.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00003.PS"に格納されたプログラムストリームに多重化されたビデオストリームについては、その２次利用が許可されている。

【０３０３】

さらに、図２６において、クリップ情報ファイル"00003.CLP"のnumber_of_streamsは３となっており、従って、対応するクリップストリームファイル"00003.PS"に格納されたプログラムストリームには、３本のエレメンタリストリームが多重化されている。

【０３０４】

いま、その３本のエレメンタリストリームを、stream#0，stream#1，stream#2とすると、図２６では、その３本のエレメンタリストリームstream#0，stream#1，stream#2それぞれのStreamInfo()（図１０）の具体例が、「"00003.CLP"」の欄の下方に記載されている。

【０３０５】

クリップストリームファイル"00003.PS"の１本目のエレメンタリストリームstream#0については、stream_idが0xE0となっており、従って、このエレメンタリストリームstream#0は、図２０および図２２（あるいは図１１）で説明したように、ビデオストリームである。なお、クリップストリームファイル"00001.PS"の１本目のエレメンタリストリームstream#0と同様に、private_stream_idは、0x00になっている。

【０３０６】

また、クリップストリームファイル"00003.PS"の１本目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#0については、そのStreamInfo()に含まれるStaticInfo()（図１２）のpicture_sizeが'720×480'に、frame_rateが'29.97Hz'に、cc_flagが'No'に、それぞれなっている。従って、このビデオストリームstream#0は、720×480ピクセルの、フレーム周期が29.97Hzのビデオデータであり、さらに、クローズドキャプションデータを含んでいない。

【０３０７】

さらに、クリップストリームファイル"00003.PS"の１本目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#0については、StreamInfo()（図１０）のnumber_of_DynamicInfoが２になっており、従って、そのStreamInfo()には、pts_change_pointとDynamicInfo()とのセットが２セット記述されている。

【０３０８】

次に、クリップストリームファイル"00003.PS"の２本目のエレメンタリストリームstream#1については、stream_idが0xE1となっており、従って、このエレメンタリストリームstream#1は、図２０および図２２（あるいは図１１）で説明したように、ビデオストリームである。なお、クリップストリームファイル"00003.PS"の１本目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#0と、２本目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#1とを区別するために、それぞれのstream_idは、0xE0と0xE1とになっている。また、クリップストリームファイル"00001.PS"の１本目のエレメンタリストリームstream#0と同様に、private_stream_idは、0x00になっている。

【０３０９】

また、クリップストリームファイル"00003.PS"の２本目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#1については、そのStreamInfo()に含まれるStaticInfo()（図１２）のpicture_size，frame_rate，cc_flagが、１本目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#0についてのものと同一になっている。従って、クリップストリームファイル"00003.PS"の２本目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#1は、720×480ピクセルの、フレーム周期が29.97Hzのビデオデータであり、さらに、クローズドキャプションデータを含んでいない。

【０３１０】

さらに、クリップストリームファイル"00003.PS"の２本目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#1については、StreamInfo()（図１０）のnumber_of_DynamicInfoが０になっており、pts_change_pointとDynamicInfo()とのセットは存在しない。

【０３１１】

次に、クリップストリームファイル"00003.PS"の３本目のエレメンタリストリームstream#2については、stream_idが0xBDとなっており、private_stream_idが0x00となっている。従って、このエレメンタリストリームstream#2は、図２０および図２２で説明したように、ATRACオーディオストリームである。

【０３１２】

また、クリップストリームファイル"00003.PS"の３本目のエレメンタリストリームであるATRACオーディオストリームstream#2については、そのStreamInfo()に含まれるStaticInfo()（図１２）のaudio_language_code，channel_configuration，lfe_existence，sampling_frequencyが、クリップストリームファイル"00001.PS"の２本目のエレメンタリストリームであるATRACオーディオストリームstream#1のものと同一になっている。従って、クリップストリームファイル"00003.PS"の３本目のエレメンタリストリームであるATRACオーディオストリームstream#2は、日本語で、かつステレオのオーディオデータである。また、低域強調チャネルは含まれておらず、サンプリング周波数は、48kHzである。

【０３１３】

さらに、クリップストリームファイル"00003.PS"の３本目のエレメンタリストリームであるATRACオーディオストリームstream#2については、StreamInfo()（図１０）のnumber_of_DynamicInfoが３になっており、従って、そのStreamInfo()には、pts_change_pointとDynamicInfo()とのセットが３セット記述されている。

【０３１４】

次に、図２７は、図１０で説明したクリップ情報ファイルClip()のうちのEP_map()具体例を示している。即ち、図２７は、図４のクリップ情報ファイル"00001.CLP"の中の、図１４のEP_map()の具体例を示している。

【０３１５】

図２７において、EP_map()のnumber_of_stream_id_entriesは1になっており、従って、このEP_map()には、１つのエレメンタリストリームについてのデコード開始可能点の情報が記述されている。

【０３１６】

また、図２７のEP_map()では、stream_idが0xE0になっている。従って、図２０および図２２で説明したことから、EP_map()には、0xE0となっているstream_idによって特定されるビデオストリームについてのデコード開始可能点の情報（PTS_EP_startとRPN_EP_start（図１４））が記述されている。即ち、図２７は、クリップ情報ファイル"00001.CLP"のEP_map()であり、クリップ情報ファイル"00001.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00001.CLP"において、stream_idが0xE0のエレメンタリストリームは、図２６で説明したように、クリップストリームファイル"00001.CLP"の１本目のビデオストリームstream#0であるから、図２７のEP_map()に記述されている情報は、そのビデオストリームstream#0のデコード開始可能点のPTS_EP_startとRPN_EP_startである。

【０３１７】

図２７では、クリップストリームファイル"00001.CLP"の１本目のビデオストリームstr

eam#0のデコード開始可能点のうちの、先頭から５点のPTS_EP_startとRPN_EP_startが記載されており、６点目以降のPTS_EP_startとRPN_EP_startの記載は省略してある。

【０３１８】

なお、図２７のEP_map()において、private_stream_idは0x00になっているが、stream_idがビデオストリームを表している場合は、上述したように、private_stream_idは無関係である（無視される）。

【０３１９】

次に、図２８は、図２５で説明したPlayList #0とPlayList #1（図５のPlayList()）の中のPlayListMark()の具体例を示している。

【０３２０】

図２８上側は、PlayList #0のPlayListMark()（図７）を示している。

【０３２１】

図２８上側において、PlayList #0のPlayListMark()におけるnumber_of_PlayList_marksは7になっており、従って、PlayList #0（のPlayListMark()）に含まれるMark()の数は7である。

【０３２２】

また、図２８上側において、PlayList #0に含まれる７つのMark()のうちの１番目のMark()であるMark#0は、mark_type（図７）が'Chapter'になっているので、チャプタマークである。さらに、Mark#0は、ref_to_PlayItem_id（図７）が0になっているので、PlayList #0に含まれる図２５の２つのPlayItem#0と#1のうちの、PlayItem#0に属する。また、Mark#0は、mark_time_stampが180,090になっているので、PlayList #0に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルの時刻（再生時刻）180,090上の印である。さらに、Mark#0は、entry_ES_stream_idおよびentry_ES_private_stream_idがいずれも0になっているので、いずれのエレメンタリストリームにも関連付けられていない。また、Mark#0は、mark_dataが1になっているので、番号が１のチャプタを表す。

【０３２３】

なお、ここでは、PlayList #0に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルは、図２５で説明した、そのPlayItem#0のClip_Infomation_file_nameに記述されている"00001.CLP"から特定されるクリップストリームファイル"00001.PS"であり、従って、Mark#0のmark_time_stampが表す、上述した時刻180,090は、クリップストリームファイル"00001.PS"の時刻である。

【０３２４】

図２８上側において、PlayList #0に含まれる７つのMark()のうちの５番目のMark()であるMark#4も、１番目のMark#0と同様のチャプタマークである。

【０３２５】

即ち、５番目のMark()であるMark#4は、mark_type（図７）が'Chapter'になっているので、チャプタマークである。さらに、Mark#4は、ref_to_PlayItem_id（図７）が1になっているので、PlayList #0に含まれる図２５の２つのPlayItem#0と#1のうちの、PlayItem#1に属する。また、Mark#4は、mark_time_stampが90,000になっているので、PlayList #0に含まれるPlayItem#1によって再生されるクリップストリームファイルの時刻90,000上の印である。さらに、Mark#4は、entry_ES_stream_idおよびentry_ES_private_stream_idがいずれも0になっているので、いずれのエレメンタリストリームにも関連付けられていない。また、Mark#4は、mark_dataが2になっているので、番号が２のチャプタを表す。

【０３２６】

なお、ここでは、PlayList #0に含まれるPlayItem#1によって再生されるクリップストリームファイルは、図２５で説明した、そのPlayItem#1のClip_Infomation_file_nameに記述されている"00002.CLP"から特定されるクリップストリームファイル"00002.PS"であり、従って、Mark#4のmark_time_stampが表す、上述した時刻90,000は、クリップストリームファイル"00002.PS"の時刻である。

【０３２７】

また、図２８上側において、PlayList #0に含まれる７つのMark()のうちの２番目のMark()であるMark#1は、mark_type（図７）が'Index'になっているので、インデクスマークである。さらに、Mark#1は、ref_to_PlayItem_id（図７）が0になっているので、PlayList #0に含まれる図２５の２つのPlayItem#0と#1のうちの、PlayItem#0に属する。また、Mark#1は、mark_time_stampが5,580,090になっているので、PlayList #0に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルの時刻5,580,090上の印である。さらに、Mark#1は、entry_ES_stream_idおよびentry_ES_private_stream_idがいずれも0になっているので、いずれのエレメンタリストリームにも関連付けられていない。また、Mark#1は、mark_dataが1になっているので、番号が１のインデクスを表す。

【０３２８】

なお、ここでは、PlayList #0に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルは、上述したように、クリップストリームファイル"00001.PS"であり、従って、Mark#1のmark_time_stampが表す、上述した時刻5,580,090は、クリップストリームファイル"00001.PS"の時刻である。

【０３２９】

図２８上側において、PlayList #0に含まれる７つのMark()のうちの３番目、６番目、７番目のMark()であるMark#2，Mark#5，Mark#6も、２番目のMark#1と同様のインデクスマークである。

【０３３０】

また、図２８上側において、PlayList #0に含まれる７つのMark()のうちの４番目のMark()であるMark#3は、mark_type（図７）が'Event'になっているので、イベントマークである。さらに、Mark#3は、ref_to_PlayItem_id（図７）が0になっているので、PlayList #0に含まれる図２５の２つのPlayItem#0と#1のうちの、PlayItem#0に属する。また、Mark#3は、mark_time_stampが16,380,090になっているので、PlayList #0に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルの時刻16,380,090上の印である。さらに、Mark#3は、entry_ES_stream_idおよびentry_ES_private_stream_idがいずれも0になっているので、いずれのエレメンタリストリームにも関連付けられていない。また、Mark#3は、mark_dataが0になっているので、引数として0を伴うイベントを発生させる。

【０３３１】

なお、ここでは、PlayList #0に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルは、上述したように、クリップストリームファイル"00001.PS"であり、従って、Mark#3のmark_time_stampが表す、上述した時刻16,380,090は、クリップストリームファイル"00001.PS"の時刻である。

【０３３２】

ここで、図２８上側では、PlayList #0のPlayListMark()の一覧表の欄外の右側に、Mark()が属するPlayItem()の先頭からの時間を示してあり、さらにその右側に、PlayList #0の先頭からの時刻を示してある。

【０３３３】

次に、図２８下側は、PlayList#1のPlayListMark()（図７）を示している。

【０３３４】

図２８下側において、PlayList#1のPlayListMark()におけるnumber_of_PlayList_marksは3になっており、従って、PlayList#1（のPlayListMark()）に含まれるMark()の数は3である。

【０３３５】

また、図２８下側において、PlayList#1に含まれる３つのMark()のうちの１番目のMark()であるMark#0は、mark_type（図７）が'Chapter'になっているので、チャプタマークである。さらに、Mark#0は、ref_to_PlayItem_id（図７）が0になっているので、PlayList#1に含まれる図２５の１つのPlayItem#0に属する。また、Mark#0は、mark_time_stampが90,000になっているので、PlayList#1に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルの時刻90,000上の印である。さらに、Mark#0は、entry_ES_stream_idお

よびentry_ES_private_stream_idがいずれも0になっているので、いずれのエレメンタリストリームにも関連付けられていない。また、Mark#0は、mark_dataが０になっているので、番号が０のチャプタを表す。

【０３３６】

なお、ここでは、PlayList#1に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルは、図２５で説明した、そのPlayItem#0のClip_Infomation_file_nameに記述されている"00003.CLP"から特定されるクリップストリームファイル"00003.PS"であり、従って、Mark#0のmark_time_stampが表す、上述した時刻90,000は、クリップストリームファイル"00003.PS"の時刻である。

【０３３７】

図２８下側において、PlayList#1に含まれる３つのMark()のうちの２番目のMark()であるMark#1は、mark_type（図７）が'Event'になっているので、イベントマークである。さらに、Mark#1は、ref_to_PlayItem_id（図７）が0になっているので、PlayList#1に含まれる図２５の１つのPlayItem#0に属する。また、Mark#1は、mark_time_stampが27,090,000になっているので、PlayList#1に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルの時刻27,090,000上の印である。さらに、Mark#1は、entry_ES_stream_idが0xE0で、entry_ES_private_stream_idが0になっているので、stream_idが0xE0で特定（識別）されるエレメンタリストリーム、即ち、図２０および図２２で説明したように、ビデオストリームに関連付けられている。また、Mark#1は、mark_dataが1になっているので、引数として1を伴うイベントを発生させる。

【０３３８】

なお、ここでは、PlayList#1に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルは、上述したように、クリップストリームファイル"00003.PS"であり、従って、Mark#1のmark_time_stampが表す、上述した時刻27,090,000は、クリップストリームファイル"00003.PS"の時刻である。

【０３３９】

また、Mark#1が関連付けられている、stream_idが0xE0のビデオストリームは、そのMark#1が属する、図２５のPlayList#1に含まれるPlayItem#0のClip_Infomation_file_nameに記述されている"00003.CLP"に記述されているstream_idが0xE0のビデオストリーム、即ち、図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"から特定される、クリップストリームファイル"00003.PS"に多重化されている３本のエレメンタリストリームstream#0乃至#2のうちの、１本目のエレメンタリストリーム（ビデオストリーム）stream#0である。

【０３４０】

次に、図２８下側において、PlayList#1に含まれる３つのMark()のうちの３番目のMark()であるMark#2は、mark_type（図７）が'Event'になっているので、イベントマークである。さらに、Mark#2は、ref_to_PlayItem_id（図７）が0になっているので、PlayList#1に含まれる図２５の１つのPlayItem#0に属する。また、Mark#1は、mark_time_stampが27,540,000になっているので、PlayList#1に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルの時刻27,540,000上の印である。さらに、Mark#2は、entry_ES_stream_idが0xE1で、entry_ES_private_stream_idが0になっているので、stream_idが0xE1で特定（識別）されるエレメンタリストリーム、即ち、図２０および図２２で説明したように、ビデオストリームに関連付けられている。また、Mark#2は、mark_dataが2になっているので、引数として2を伴うイベントを発生させる。

【０３４１】

なお、ここでは、PlayList#1に含まれるPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイルは、上述したように、クリップストリームファイル"00003.PS"であり、従って、Mark#2が表す、上述した時刻27,540,000は、クリップストリームファイル"00003.PS"の時刻である。

【０３４２】

また、Mark#2が関連付けられている、stream_idが0xE1のビデオストリームは、そのMar

k#2が属する、図２５のPlayList#1に含まれるPlayItem#0のClip_Infomation_file_nameに記述されている"00003.CLP"に記述されているstream_idが0xE1のビデオストリーム、即ち、図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"から認識される、クリップストリームファイル"00003.PS"に多重化されている３本のエレメンタリストリームstream#0乃至#2のうちの、２本目のエレメンタリストリーム（ビデオストリーム）stream#1である。

【０３４３】

ここで、図２８下側では、PlayList#1のPlayListMark()の一覧表の欄外の右側に、Mark()が属するPlayItem()の先頭からの時刻を示してある。

【０３４４】

なお、図２８においては、チャプタマークやインデクスマークが表すチャプタやインデクスの番号が、mark_dataに記述されているが、チャプタマークやインデクスマークが表すチャプタやインデクスの番号は、mark_dataに記述しなくても、例えば、PlayListMark()におけるチャプタマークやインデクスマークの数をカウントすることによって認識することができる。

【０３４５】

［ディスク装置の動作説明］

次に、図１のディスク１０１に、図２５乃至図２８で説明したようなデータ（ファイル）が記録されているとして、図１のディスク装置の動作について説明する。

【０３４６】

ディスク１０１がディスクドライブ１０２に挿入されると、その旨を示すメッセージがドライブインターフェース１１４、さらには、図２のオペレーティングシステム２０１を経由して、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０に伝えられる。ビデオコンテンツ再生プログラム２１０は、ディスク１０１がディスクドライブ１０２に挿入された旨のメッセージをオペレーティングシステム２０１から受信すると、図２９の再生前処理を開始する。

【０３４７】

「再生前処理」

即ち、図２９は、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０が行う再生前処理を説明するフローチャートである。

【０３４８】

ここで、以下、フローチャートによって説明するディスク装置の動作または処理は、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に行われる必要はなく、並列的あるいは個別に行われることもある。但し、本明細書では、便宜上、ディスク装置の動作または処理を、フローチャートに沿って説明する。

【０３４９】

再生前処理では、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０は、ステップＳ１０１において、オペレーティングシステム２０１のファイルシステム機能を使用して、ディスク１０１をチェックし、ディスク１０１が、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０用の正常なディスクであるか否かを判定する。

【０３５０】

ここで、上述したように、ディスク１０１へのアクセス（ファイルの読み出し）は、オペレーティングシステム２０１のファイルシステム機能を使用して行われるが、以下では、その説明は、適宜省略する。

【０３５１】

ステップＳ１０１において、ディスク１０１が正常なディスクでないと判定された場合、即ち、例えば、ディスク１０１に採用されているファイルシステムが、オペレーティングシステム２０１の対応していないタイプであった場合や、ルートディレクトリに"VIDEO"ディレクトリが置かれていない場合、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０はディスク１０１に対応していないと判断して、ステップＳ１０２に進み、グラフィクス処理モジュール２１９が、エラー処理を行って、再生前処理を終了する。

【０３５２】
即ち、グラフィックス処理モジュール２１９は、エラー処理として、ディスク１０１が正常でない旨のエラーメッセージ（のビデオデータ）を生成し、ビデオ出力モジュール２２０から出力させ、これにより、エラーメッセージを表示させる。なお、エラー処理としては、その他、例えば、オーディオ出力モジュール２２１からの警告音の出力や、ディスクドライブ１０２からのディスク１０１の排出等を行うようにすることが可能である。
【０３５３】
一方、ステップＳ１０１において、ディスク１０１が正常なディスクであると判定された場合、ステップＳ１０３に進み、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０は、コンテンツデータ供給モジュール２１３によって、オペレーティングシステム２０１に対し、ディスク１０１（図４）の"VIDEO"ディレクトリに置かれている"SCRIPT.DAT"ファイルと、"PLAYLIST.DAT"ファイルとの２つのデータファイルを要求して読み込み、ステップＳ１０４に進む。ステップＳ１０４では、"SCRIPT.DAT"ファイルが、スクリプト制御モジュール２１１に供給されるとともに、"PLAYLIST.DAT"ファイルが、プレイヤ制御モジュール２１２に供給される。
【０３５４】
その後、ステップＳ１０４からＳ１０５乃至Ｓ１０７に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、初期化処理を行う。なお、スクリプト制御モジュール２１１は、プレイヤ制御モジュール２１２の初期化処理が終了するまで待つ。
【０３５５】
「プレイヤ制御モジュール２１２の初期化処理」
初期化処理では、ステップＳ１０５において、プレイヤ制御モジュール２１２が、"PLAYLIST.DAT"ファイルの解析を行い、"PLAYLIST.DAT"ファイルの中で使われているクリップ情報ファイルの数とそのファイル名を調査する。
【０３５６】
即ち、いまの場合、"PLAYLIST.DAT"ファイルは、図２５に示したものとなっており、プレイヤ制御モジュール２１２は、図２５の"PLAYLIST.DAT"ファイルにおいてnumber_of_PlayListsが2になっていることから、１番目のPlayList#0と２番目のPlayList#1との２つのPlayList()が存在することを認識する。さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、図２５の"PLAYLIST.DAT"ファイルにおける１番目のPlayList#0について、number_of_PlayItemsが2となっていることから、そのPlayList#0には、１番目のPlayItem#0と２番目のPlayItem#1との２つのPlayItem()が存在することを認識する。そして、プレイヤ制御モジュール２１２は、図２５の"PLAYLIST.DAT"ファイルにおける、PlayList#0に含まれる１番目のPlayItem#0と２番目のPlayItem#1それぞれのClip_Information_file_nameを参照することにより、PlayList#0に含まれる１番目のPlayItem#0のクリップ情報ファイル（のファイル名）が"00001.CLP"であり、２番目のPlayItem#1のクリップ情報ファイルが"00002.CLP"であることを認識する。
【０３５７】
プレイヤ制御モジュール２１２は、２番目のPlayList#1についても同様にして、そのnumber_of_PlayItemsが1であることから、１つのPlayItem()（PlayItem#0）が存在し、さらに、そのPlayItem#0の中のClip_Information_file_nameから、そのPlayItem#0のクリップ情報ファイルが"00003.CLP"であることを認識する。
【０３５８】
その後、ステップＳ１０５からＳ１０６に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、ディスク１０１から、ステップＳ１０５で認識したクリップ情報ファイル、即ち、ディスク１０１の"VIDEO"ディレクトリ内の"CLIP"ディレクトリから３つのクリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP", "00003.CLP"を読み込む。
【０３５９】
ここで、ステップＳ１０６でのクリップ情報ファイルの読み込みは、最初に再生されるPlayList()のPlayItemのクリップ情報ファイルだけで十分であるが、本実施の形態では、

上述したように、すべてのPlayList()のPlayItem()のクリップ情報ファイルを先読みしておくこととする。

【０３６０】

ステップＳ１０６の処理後は、ステップＳ１０７に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、ステップＳ１０５で認識したクリップ情報ファイルの読み込みに成功したかどうかを判定し、さらに、その読み込んだクリップ情報ファイルに対応するクリップストリームファイルが、ディスク１０１に存在するか否かを判定（チェック）する。即ち、ステップＳ１０７では、クリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP", "00003.CLP"の読み込みに成功し、さらに、そのクリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP", "00003.CLP"それぞれとファイル名の拡張子のみが異なるクリップストリームファイル"00001.PS"、"00002.PS"、"00003.PS"が、ディスク１０１の"VIDEO"ディレクトリの下にある"STREAM"ディレクトリに存在するかどうかを判定する。

【０３６１】

ステップＳ１０７において、ステップＳ１０５で認識したクリップ情報ファイルの読み込みに失敗したと判定されるか、または、クリップ情報ファイルに対応するクリップストリームファイルが、ディスク１０１に存在しないと判定された場合、即ち、例えば、"PLAYLIST.DAT"ファイルにしたがった再生に必要なクリップ情報ファイルやクリップストリームファイルが、ディスク１０１に記録されていない場合、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０は、ディスク１０１に対応していないと判断して、ステップＳ１０２に進み、上述したエラー処理が行われ、再生前処理を終了する。

【０３６２】

一方、ステップＳ１０７において、ステップＳ１０５で認識したクリップ情報ファイルの読み込みに成功し、かつ、クリップ情報ファイルに対応するクリップストリームファイルが、ディスク１０１に存在すると判定された場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、初期化処理を終了し、ステップＳ１０８に進む。

【０３６３】

ステップＳ１０８では、スクリプト制御モジュール２１１が、"SCRIPT.DAT"ファイルの解釈と実行を開始する。

【０３６４】

例えば、いま、スクリプト制御モジュール２１１が、"SCRIPT.DAT"ファイルを実行することにより、１番目のPlayList()(PlayList#0）の再生が、プレイヤ制御モジュール２１２に指示されたとすると、図３０の再生処理が行われる。

【０３６５】

「再生処理」

即ち、図３０は、ビデオコンテンツ再生プログラム２１０が行う再生処理を説明するフローチャートである。

【０３６６】

「再生準備処理」

再生処理では、プレイヤ制御モジュール２１２は、まずステップＳ１２１とＳ１２２において、スクリプト制御モジュール２１１から再生を指示されたPlayList()、即ち、１番目のPlayList()(PlayList#0）の再生準備処理を行う。

【０３６７】

即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、ステップＳ１２１において、１番目のPlayList#0に含まれる１番目のPlayItem#0のIN_time（図６）を確認して、ステップＳ１２２に進み、１番目のPlayList#0に含まれる１番目のPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイル"00001.PS"上の、そのPlayItem#0のIN_timeに相当する、再生を開始する再生開始位置を調査する。

【０３６８】

ここで、PlayItem()のIN_time（図６）が、クリップストリームファイルの先頭を指し示している場合には、クリップストリームファイルの先頭から、プログラムストリームを

読み出せば良いが、IN_timeが、クリップストリームファイルの先頭以外を指し示している場合には、IN_timeに対応する位置を探し出し（調査し）、そこからプログラムストリームを読み出す必要がある。

【０３６９】

具体的には、図２５に示した場合、１番目のPlayList#0に含まれる１番目のPlayItem#0のIN_timeは、180,090である。プレイヤ制御モジュール２１２は、１番目のPlayList#0に含まれる１番目のPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイル"00001.CLP"の、図２７に示したEP_map()から、PlayItem#0のIN_timeである180,090に適した再生開始位置を探し出す。

【０３７０】

即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、例えば、EP_map()に記述されたデコード開始可能点を表すPTS_EP_startのうちの、式PTS_EP_start≦IN_timeを満たす最大のPTS_EP_startを、二分探索（バイナリサーチ）等を用いて検索する。ここで、IN_time以下のPTS_EP_startを検索するのは、IN_timeによって表される位置が、デコード開始可能点であるとは限らないからである。

【０３７１】

いまの場合、IN_timeは、上述したように、180,090である。また、１番目のPlayList#0に含まれる１番目のPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイル"00001.CLP"の、図２７に示したEP_map()においては、式PTS_EP_start≦IN_timeを満たす最大のPTS_EP_startとして、180,090が記述されている。従って、プレイヤ制御モジュール２１２では、図２７に示したEP_map()から、その180,090となっているPTS_EP_startが検索される。

【０３７２】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２では、その検索されたPTS_EP_startに対応するRPN_EP_startである305（セクタ）が読み出され、その305であるRPN_EP_startによって表されるクリップストリームファイル"00001.PS"上の位置が、再生開始位置として決定される。

【０３７３】

プレイヤ制御モジュール２１２は、以上のようにして再生開始位置を決定すると、ステップＳ１２２からＳ１２３に進み、タイムコードを表示するように、グラフィクス処理モジュール２１９を制御する。グラフィクス処理モジュール２１９は、プレイヤ制御モジュール２１２の制御にしたがい、タイムコード（のビデオデータ）を生成してビデオ出力モジュール２２０に出力する。これにより、タイムコードの表示が開始される。

【０３７４】

ここで、ステップＳ１２３で表示が開始されるタイムコードは、例えば、PlayList()の先頭を00:00:00（時間:分:秒）に換算した値とする。なお、タイムコードとともに、またはタイムコードではなく、チャプタやインデクスの番号を表示するようにしても良い。

【０３７５】

「PlaylistMark()の解析処理」

ステップＳ１２３でタイムコードの表示が開始された後は、ステップＳ１２４に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、スクリプト制御モジュール２１１から再生を指示されたPlayList()、即ち、１番目のPlayList()(PlayList#0）に記述されているPlayListMark()（図７）を解析する解析処理を行う。

【０３７６】

具体的には、プレイヤ制御モジュール２１２は、既に読み込んである"PLAYLIST.DAT"ファイルにおける１番目のPlayList#0の、図２８上側に示したPlayListMark()において、number_of_PlayList_marksが7になっていることから、そのPlayList#0に含まれるMark()の数が７であることを認識する。

【０３７７】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、PlayList#0に含まれる、図２８上側の７つ

のMark()を解析し、そのref_to_PlayItem_idから、７つのMark()のうちの１番目から４番目までの４つのMark()が、PlayList#0の１番目のPlayItem()（PlayItem#0）に属していることを認識する。

【０３７８】

その後、プレイヤ制御モジュール２１２は、PlayList#0の１番目のPlayItem#0に属している４つのMark()のmark_time_stampを取り出し、要素数が4の配列として、デコード制御モジュール２１４に渡す。即ち、これにより、図２８上側の７つのMark()のうちの１番目から４番目までの４つのMark()それぞれのmark_time_stampである{180,090}、{5,580,090}、{10,980,090}、{16,380,090}の４つの時刻が、プレイヤ制御モジュール２１２から、デコード制御モジュール２１４に渡される。このときこれら時刻の属性は「マーク処理」であることも、プレイヤ制御モジュール２１２から、デコード制御モジュール２１４に伝えられる。デコード制御モジュール２１４は、計時部２１４Ａで計時している時刻が、「マーク処理」の属性の時刻に一致したとき、その旨を示すメッセージ、「マーク処理」の属性の時刻に一致した時刻、および「マーク処理」の属性を、プレイヤ制御モジュール２１２に伝える。

【０３７９】

「再生するエレメンタリストリームの決定処理」

次に、ステップＳ１２４からＳ１２５に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生するエレメンタリストリームを決定する。

【０３８０】

即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、スクリプト制御モジュール２１１から再生を指示されたPlayList()である１番目のPlayList#0における１番目のPlayItem#0（図２５）のClip_Information_fime_nameにファイル名が記述されている、図２６のクリップ情報ファイル"00001.CLP"において、number_of_streamsが4になっていることから、対応するクリップストリームファイル"00001.PS"に、４本のエレメンタリストリームが多重化されていることを認識する。さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、その４本のエレメンタリストリームに対する、図２６のクリップ情報ファイル"00001.CLP"のStaticInfo()のstream_idと必要なprivate_stream_idを順に調査し、その４本のエレメンタリストリームが、１本のビデオストリーム、１本のATRACオーディオストリーム、および２本の字幕ストリームであることを認識する。即ち、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている各属性のエレメンタリストリームの本数が認識される。

【０３８１】

なお、クリップストリームファイルに多重化されている各属性のエレメンタリストリームの本数の情報は、再生中でのエレメンタリストリームの切り替え（オーディオ切り替え、字幕切り替え等）に使用される。また、字幕ストリームは、クリップストリームファイル中に存在しない（コンテンツに字幕が含まれない）場合があり、字幕ストリームが存在するかどうかの判断に、「字幕ストリーム」の属性のエレメンタリストリームの本数の情報が使用される。

【０３８２】

プレイヤ制御モジュール２１２は、以上のようなStaticInfo()の調査の結果に基づいて、再生するエレメンタリストリームを選択、決定するが、いまの場合、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームの中に、「ビデオストリーム」と「オーディオストリーム」の属性のエレメンタリストリームは、それぞれ１本しかないので、「ビデオストリーム」と「オーディオストリーム」の属性のエレメンタリストリームについては、選択の余地がなく、その１本のビデオストリームとオーディオストリーム（ATRACオーディオストリーム）が、再生するエレメンタリストリームとして決定される。

【０３８３】

また、「字幕ストリーム」の属性のエレメンタリストリームについては、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームの中に２本

存在するので、その２本の字幕ストリームのうちのいずれか１本の字幕ストリームが、再生するエレメンタリストリームとして選択、決定される。ここでは、例えば、２本の字幕ストリームのうちの、クリップ情報ファイル"00001.CLP"での出現順で最初の字幕ストリームが選択されることとする。

【０３８４】

ここで、上述のように、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームの属性と本数を認識するにあたっては、その４本のエレメンタリストリームそれぞれを特定する必要があるが、プレイヤ制御モジュール２１２は、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームの特定を、stream_idと必要なprivate_stream_idによって行う。

【０３８５】

即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームのうちの、「ビデオストリーム」の属性のエレメンタリストリームであるビデオストリームを、図２６でクリップ情報ファイル"00001.CLP"について説明したように、0xE0となっているstream_idで特定する。

【０３８６】

また、プレイヤ制御モジュール２１２は、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームのうちの、「オーディオストリーム」の属性のエレメンタリストリームであるATRACオーディオストリームを、図２６でクリップ情報ファイル"00001.CLP"について説明したように、0xBDとなっているstream_id、および0x00となっているprivate_stream_idで特定する。

【０３８７】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームにおける「字幕ストリーム」の属性のエレメンタリストリームである２本の字幕ストリームそれぞれを、図２６でクリップ情報ファイル"00001.CLP"について説明したように、0xBDとなっているstream_id、および0x80となっているprivate_stream_idと、0xBDとなっているstream_id、および0x81となっているprivate_stream_idで、それぞれ特定する。

【０３８８】

以上のように、クリップストリームファイルに対応するクリップ情報ファイルのメタデータとして記述されるstream_idとprivate_stream_idの組み合わせによって、そのクリップストリームファイルに多重化されているエレメンタリストリームを特定することができる。

【０３８９】

ここで、stream_idとprivate_stream_idの組み合わせは、MPEG2-Systemの多重化を拡張するために設けたメカニズムである。このstream_idとprivate_stream_idの組み合わせを、メタデータ（データベース）において、エレメンタリストリームを特定するために使用することにより、エレメンタリストリームを確実に特定することが可能になる。また、将来、private_stream_idの意味を拡張し、対応するエレメンタリストリームの本数や種類（属性）を増やした場合にも現在のメカニズムをそのまま使用可能であるため、拡張性において勝っている。

【０３９０】

即ち、例えば、BD(Blue ray Disc)規格では、データの特定に、MPEG2規格のトランスポートストリーム(Transport Stream)のPID(Packet ID)が用いられるため、MPEG2規格に拘束される。また、例えば、DVD-Video規格では、private_stream_idに類似するsub_stream_idが定義されているが、sub_stream_idは、ストリームの特定のためにデータベース上に記述することができるようにはなっておらず、8本あるいは32本のストリーム情報を記述する固定的な領域に記述することができるにすぎないため（たとえばVI4-49、Table 4.2.1-2（VTS-AST_ATRT）やVI4-52、Table 4.2.1-3（VTS_SPST_ATRT）等参照）、拡張性に乏しい。

【０３９１】
これに対して、stream_idとprivate_stream_idの組み合わせは、メタデータが記述される、例えば、図１０のクリップ情報ファイルClip()において、number_of_streamsで表すことができる数だけ記述することができ、従って、クリップストリームファイルに多重化されているエレメンタリストリームを、その数によらず（但し、number_of_streamsで表すことができる数の範囲）、クリップ情報ファイルClip()に記述されたメタデータとしてのstream_idとprivate_stream_idの組み合わせから特定することが可能となる。
【０３９２】
なお、本実施の形態では、stream_idとprivate_stream_idの組み合わせは、図１０のクリップ情報ファイルにおいて、対応するクリップストリームファイルに多重化されているエレメンタリストリームを特定するのに使用される他、例えば、図７のPlayListMark()におけるentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idの組み合わせとして、Mark()を関連付けるエレメンタリストリームの特定にも使用される。さらに、stream_idとprivate_stream_idの組み合わせは、その他、例えば、図１４のEP_map()において、デコード可能開始点の情報を記述するエレメンタリストリームの特定にも使用される。
【０３９３】
「出力属性の制御処理」
その後、ステップＳ１２５からＳ１２６に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生対象のエレメンタリストリーム、即ち、ステップＳ１２５で再生すると決定したエレメンタリストリームの出力属性の制御処理を行う。
【０３９４】
具体的には、プレイヤ制御モジュール２１２は、まず、再生対象のエレメンタリストリーム、即ち、ステップＳ１２５で再生すると決定したビデオストリーム、ATRACオーディオストリーム、字幕ストリームそれぞれについて、出力属性が記述されるDynamicInfo()（図１３）の数を表すnumber_of_DynamicInfo（図１０）を調査する。
【０３９５】
ここで、いまの場合、再生対象のビデオストリーム、ATRACオーディオストリーム、字幕ストリームは、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されているエレメンタリストリームであり、それらのnumber_of_DynamicInfoは、図２６の"00001.CLP"で説明したように、いずれも0になっている。このように、再生対象のエレメンタリストリームのすべてについて、number_of_DynamicInfoが0である場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生対象のエレメンタリストリームの出力属性の制御処理としては、特に処理を行わない。
【０３９６】
なお、再生対象のエレメンタリストリームについてのnumber_of_DynamicInfoが0でない場合に、そのエレメンタリストリームの出力属性の制御として行われる処理については、後述する。
【０３９７】
「再生開始の準備処理」
ステップＳ１２６の処理後は、ステップＳ１２７に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生対象のエレメンタリストリームの再生開始の準備処理を行う。
【０３９８】
即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、コンテンツデータ供給モジュール２１３に対し、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイル"00001.PS"のファイル名と、ステップＳ１２２で決定した再生開始位置であるEP_map()に記述されたRPN_EP_start（=305）を与える。
【０３９９】
さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイル"00001.PS"に格納されたプログラムストリームの、バッファ制御モジュール２１５への供給が開始される前に、バッファ制御モジュール

２１５を初期化する。

【０４００】

具体的には、バッファ制御モジュール２１５（図３）では、データ先頭ポインタ記憶部２３１に記憶されるデータ先頭ポインタ、データ書き込みポインタ記憶部２３２に記憶されるデータ書き込みポインタ、ビデオ読み出しポインタ記憶部２４１に記憶されるビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ記憶部２５１に記憶されるオーディオ読み出しポインタ、字幕読み出しポインタ記憶部２６２に記憶される字幕読み出しポインタに、同じ値が代入される。

【０４０１】

これにより、データ先頭ポインタ記憶部２３１に記憶されたデータ先頭ポインタと、データ書き込みポインタ２３２に記憶されたデータ書き込みポインタとは、バッファ制御モジュール２１５のバッファ２１５Ａの同一の位置を指す。これは、バッファ２１５Ａに、有効なデータが蓄積されていない状態を表す。

【０４０２】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生対象のエレメンタリストリームを識別（特定）するための識別情報としてのstream_id、さらには、必要に応じて、private_stream_idを、バッファ制御モジュール２１５に供給する。

【０４０３】

即ち、上述したように、再生対象のエレメンタリストリームのうちの、「ビデオストリーム」の属性のビデオストリームは、0xE0となっているstream_idによって特定され、「オーディオストリーム」の属性のATRACオーディオストリームは、0xBDとなっているstream_id、および0x00となっているprivate_stream_idによって特定され、「字幕ストリーム」の属性の字幕ストリームは、0xBDとなっているstream_id、および0x80となっているprivate_stream_idによって特定される。プレイヤ制御モジュール２１２は、これらのstream_idとprivate_stream_idを、バッファ制御モジュール２１５に供給する。

【０４０４】

バッファ制御モジュール２１５（図３）では、ビデオ読み出し機能部２３３が、プレイヤ制御モジュール２１２からの、ビデオストリームについての0xE0となっているstream_idを、stream_idレジスタ２４２に記憶させる。また、オーディオ読み出し機能部２３４が、プレイヤ制御モジュール２１２からの、0xBDとなっているstream_idと、0x00となっているprivate_stream_idを、stream_idレジスタ２５２とprivate_stream_idレジスタ２５３に、それぞれ記憶させる。さらに、字幕読み出し機能部２３５が、プレイヤ制御モジュール２１２からの、0xBDとなっているstream_idと、0x80となっているprivate_stream_idを、stream_idレジスタ２６３とprivate_stream_idレジスタ２６４に、それぞれ記憶させる。

【０４０５】

なお、プレイヤ制御モジュール２１２は、バッファ制御モジュール２１５に供給した再生対象のエレメンタリストリームのstream_idとprivate_stream_idを、今後の処理のために記憶する。プレイヤ制御モジュール２１２は、これらのstream_idやprivate_stream_idを、後述するストリーム切り替えを要求するメッセージの発生時や、後述するマーク処理において現在再生中のストリームを特定するために使用する。

【０４０６】

プレイヤ制御モジュール２１２は、バッファ制御モジュール２１５（図３）の初期化として、さらに、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイルに応じた値の字幕読み出し機能フラグを、字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１にセットする。

【０４０７】

即ち、いまの場合、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイル"00001.PS"には、字幕ストリームが含まれるため、字幕読み出し機能部２３５を機能させるために、値が１の字幕読み出し機能フラグが、字幕読み出し機能フラ

グ記憶部２６１にセットされる。なお、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイルに字幕ストリームが含まれていない場合、字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１には、値が０の字幕読み出し機能フラグがセットされる。この場合、字幕読み出し機能部２３５は機能しない（特に処理を行わない）。

【０４０８】

また、プレイヤ制御モジュール２１２は、スクリプト制御モジュール２１１から再生を指示された１番目のPlayList#0に含まれる１番目のPlayItem#0（図２５）のIN_timeである180,090と、OUT_timeである27,180,090とを、デコード制御モジュール２１４に対して与える。デコード制御モジュール２１４では、IN_timeは、PlayItem()によって再生されるクリップのデコード開始の制御に、OUT_timeは、そのクリップのデコード終了、さらには、後述するPlayItem乗り換えの制御に、それぞれ使用される。

【０４０９】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、グラフィクス処理モジュール２１９に対する字幕ストリームの表示方式の指示を初期化する。即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、字幕ストリームの表示方式を、例えば、デフォルトの表示方式とするように、グラフィクス処理モジュール２１９を制御する。

【０４１０】

「データ読み込み開始」

その後、ステップＳ１２７からＳ１２８に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、コンテンツデータ供給モジュール２１３を制御し、これにより、コンテンツデータ供給モジュール２１３は、オペレーティングシステム２０１の機能を使用して、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されたプログラムストリームが格納されたクリップストリームファイルを読み出す。すなわち、コンテンツデータ供給モジュール２１３は、ディスク１０１（図４）の"VIDEO"ディレクトリの下にある"STREAM"ディレクトリのクリップストリームファイル"00001.PS"を指定し、さらに、ステップＳ１２２で決定された再生開始位置である305セクタを指定して、オペレーティングシステム２０１に対してファイル読み出しを要求する。また、コンテンツデータ供給モジュール２１３は、ディスク１０１から読み出したデータを、バッファ制御モジュール２１５に供給するように指定する。

【０４１１】

これにより、ディスク１０１からの、クリップストリームファイル"00001.PS"に格納されたプログラムストリームの読み出しが開始され、そのプログラムストリームは、バッファ制御モジュール２１５に供給される。

【０４１２】

バッファ制御モジュール２１５（図３）は、ディスク１０１から読み出されて供給されたプログラムストリームを、バッファ２１５Ａのデータ書き込みポインタ記憶部２３２のデータ書き込みポインタが指す位置に書き込み、書き込んだデータのサイズだけデータ書き込みポインタをインクリメントする。

【０４１３】

ここで、以下、特に断らない限り、コンテンツデータ供給モジュール２１３は、バッファ制御モジュール２１５のバッファ２１５Ａに空きがあれば、ディスク１０１からデータを読み出し、バッファ制御モジュール２１５のバッファ２１５Ａに供給して記憶させることとする。従って、バッファ２１５Ａには、常時、十分なデータが蓄積されているとする。

【０４１４】

「デコーダ制御開始」

以上のようにして、ディスク１０１からのデータの読み出しが開始され、そのデータがバッファ制御モジュール２１５のバッファ２１５Ａに蓄積され始めると、ステップＳ１２８からＳ１２９に進み、デコード制御モジュール２１４は、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、字幕デコーダ制御モジュール２１８を制御し、デコード動作の前段階として、バッファ２１５Ａからのデータの読み出しを

開始させる。

【０４１５】

即ち、これにより、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、バッファ制御モジュール２１５（図３）のビデオ読み出し機能部２３３にデータを要求し、その要求に応じてバッファ制御モジュール２１５から渡される、バッファ２１５Ａに記憶された１つのビデオアクセスユニット、そのビデオアクセスユニットに付加されているPTSとDTS（以下、適宜、タイムスタンプという）、およびデコード開始可能点の直前に配置されているprivate_stream_2のPES_packet()に記述された情報（以下、適宜、付加情報ともいう）であるpic_struct_copyや、au_ref_flag、AU_lengthなどを得る。なお、タイムスタンプは、ビデオデコーダ制御モジュール２１６がビデオアクセスユニットを得る毎に、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からデコード制御モジュール２１４に渡される。

【０４１６】

一方、オーディオデコーダ制御モジュール２１７も、バッファ制御モジュール２１５（図３）のオーディオ読み出し機能部２３４にデータを要求し、その要求に応じてバッファ制御モジュール２１５から渡される、バッファ２１５Ａに記憶された１つの(ATRAC)オーディオアクセスユニットと、そのオーディオアクセスユニットに付加されているタイムスタンプ（PTS, DTS）を得る。なお、タイムスタンプは、オーディオデコーダ制御モジュール２１７がオーディオアクセスユニットを得る毎に、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からデコード制御モジュール２１４に渡される。

【０４１７】

さらに、字幕デコーダ制御モジュール２１８は、バッファ制御モジュール２１５（図３）の字幕読み出し機能部２３５にデータを要求し、その要求に応じてバッファ制御モジュール２１５から渡される、バッファ２１５Ａに記憶された１つの字幕アクセスユニットと、その字幕アクセスユニットに付加されているタイムスタンプを得る。なお、タイムスタンプは、字幕デコーダ制御モジュール２１８が字幕アクセスユニットを得る毎に、字幕デコーダ制御モジュール２１８からデコード制御モジュール２１４に渡される。また、再生対象のエレメンタリストリームに、字幕ストリームが存在しない場合や、バッファ２１５Ａに、字幕アクセスユニットが記憶されていない場合は、バッファ制御モジュール２１５から字幕デコーダ制御モジュール２１８には、データは渡されない。

【０４１８】

ここで、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、および字幕デコーダ制御モジュール２１８は、バッファ制御モジュール２１５に対してデータを要求する毎に、そのデータの要求に対する結果を、デコード制御モジュール２１４に渡す。

【０４１９】

また、バッファ制御モジュール２１５から、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、および字幕デコーダ制御モジュール２１８に対してデータが渡されるときの、そのデータのバッファ２１５Ａからの読み出しの詳細については、後述する。

【０４２０】

「デコード開始」

以上のように、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、字幕デコーダ制御モジュール２１８が、バッファ制御モジュール２１５のバッファ２１５Ａからデータを読み出し始めると、ステップＳ１２９からＳ１３０に進み、そのデータのデコードが開始される。

【０４２１】

即ち、デコード制御モジュール２１４は、ステップＳ１２７でプレイヤ制御モジュール２１２から与えられた、PlayList#0に含まれる１番目のPlayItem#0のIN_timeである180,090、さらには、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、字幕デコーダ制御モジュール２１８からステップＳ１２９で説明したように渡

されるタイムスタンプに基づき、同期を確保するために必要であればタイミングをずらして、デコード開始を、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、および字幕デコーダ制御モジュール２１８に指令する。

【０４２２】

ここで、同期を確保するためのタイミングをずらしたデコード開始の指令の方法は、例えば、特許第3496725号に記載されており、簡単には、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、字幕デコーダ制御モジュール２１８それぞれから渡されたタイムスタンプのうちの最小値を、計時部２１４Ａによって計時される時刻の初期値として設定して時刻の計時を開始し、計時部２１４Ａによって計時される時刻と、タイムスタンプとが一致した時点で、デコード開始を指令する方法がある。

【０４２３】

ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、デコード制御モジュール２１４からのデコード開始の指示を受け、その指示に応じて、バッファ制御モジュール２１５（図３）のビデオ読み出し機能部２３３から得た１つのビデオアクセスユニットを、ビデオデコーダ１１６（図１）に渡してデコードさせる。さらに、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、ビデオデコーダ１１６によるデコードの結果得られるビデオデータを、グラフィクス処理モジュール２１９に供給する。

【０４２４】

以後、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、バッファ制御モジュール２１５のビデオ読み出し機能部２３３から得られる１ずつのビデオアクセスユニットを、ビデオデコーダ１１６で順次デコードし、そのデコードの結果得られるビデオデータを、グラフィクス処理モジュール２１９に供給していく。

【０４２５】

一方、オーディオデコーダ制御モジュール２１７も、デコード制御モジュール２１４からのデコード開始の指示を受け、その指示に応じて、バッファ制御モジュール２１５（図３）のオーディオ読み出し機能部２３４から得た１つのオーディオアクセスユニットを、オーディオデコーダ１１７（図１）に渡してデコードさせる。さらに、オーディオデコーダ制御モジュール２１７は、オーディオデコーダ１１７によるデコードの結果得られるオーディオデータを、オーディオ出力モジュール２２１に供給する。

【０４２６】

以後、オーディオデコーダ制御モジュール２１７は、バッファ制御モジュール２１５のオーディオ読み出し機能部２３４から得られる１ずつのオーディオアクセスユニットを、オーディオデコーダ１１７で順次デコードし、そのデコードの結果得られるオーディオデータを、オーディオ出力モジュール２２１に供給していく。

【０４２７】

また、字幕デコーダ制御モジュール２１８も、デコード制御モジュール２１４からのデコード開始の指示を受け、その指示に応じて、バッファ制御モジュール２１５（図３）の字幕読み出し機能部２３５から得た１つの字幕アクセスユニットを、内部に持つ字幕デコードソフトウェアでデコードし、そのデコードの結果得られる字幕データ（字幕の画像データ）を、グラフィクス処理モジュール２１９に供給する。

【０４２８】

以後、字幕デコーダ制御モジュール２１８は、バッファ制御モジュール２１５の字幕読み出し機能部２３５から得られる１ずつの字幕アクセスユニットを、内部に持つ字幕デコードソフトウェアで順次デコードし、そのデコードの結果得られる字幕データを、グラフィクス処理モジュール２１９に供給していく。

【０４２９】

「グラフィクス処理」

その後、ステップＳ１３０からＳ１３１に進み、グラフィクス処理モジュール２１９は、上述したようにして、ビデオデコーダ制御モジュール２１６から供給されるビデオデータ、さらには、必要に応じて、字幕デコーダ制御モジュール２１８から供給される字幕デ

ータを対象に、グラフィクス処理を行う。
【０４３０】
即ち、グラフィクス処理モジュール２１９は、まず字幕デコーダ制御モジュール２１８からの字幕データを、プレイヤ制御モジュール２１２からの表示方式の指示に従って、拡大や縮小等する字幕処理を行う。プレイヤ制御モジュール２１２から、表示方式の指示がない場合、またはデフォルトの表示方式の指示があった場合、グラフィクス処理モジュール２１９は、字幕デコーダ制御モジュール２１８からの字幕データを、そのまま保存する。
【０４３１】
さらに、グラフィクス処理モジュール２１９は、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのビデオデータと、字幕デコーダ制御モジュール２１８からの字幕データ、または字幕処理後の字幕データとを加算し、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのビデオデータに字幕データがオーバーレイされた出力ビデオデータを得て、ビデオ出力モジュール２２０に供給する。
【０４３２】
なお、グラフィクス処理モジュール２１９は、スクリプト制御モジュール２１１やプレイヤ制御モジュール２１２から、例えば、メニューや、メッセージ、タイムコード、チャプタまたはインデクスの番号等の情報の表示の指示を受けた場合は、その情報を生成し、出力ビデオデータにオーバーレイして、ビデオ出力モジュール２２０に供給する。
【０４３３】
「出力処理」
ステップＳ１３１の処理後は、ステップＳ１３２に進み、ビデオ出力モジュール２２０は、ステップＳ１３１で説明したようにしてグラフィクス処理モジュール２１９から供給される出力ビデオデータを、FIF0２２０Ａに順次記憶させ、そのFIF0２２０Ａに記憶された出力ビデオデータを、あらかじめ決められた出力レートで順次出力する。
【０４３４】
ビデオ出力モジュール２２０は、FIF0２２０Ａの記憶容量（残量）に余裕がある限り、グラフィクス処理モジュール２１９からの出力ビデオデータを受け入れるが、余裕がない場合には、出力ビデオデータの受け入れの停止を、グラフィクス処理モジュール２１９に要求する。これにより、グラフィクス処理モジュール２１９は、処理を停止するとともに、処理の停止を、ビデオデコーダ制御モジュール２１６および字幕デコーダ制御モジュール２１８に要求する。これにより、ビデオデコーダ制御モジュール２１６および字幕デコーダ制御モジュール２１８が処理を停止する。
【０４３５】
ビデオ出力モジュール２２０は、出力ビデオデータの受け入れの停止を、グラフィクス処理モジュール２１９に要求した後に、FIF0２２０Ａからの出力ビデオデータの出力が進み、FIF0２２０Ａに余裕ができた時点で、出力ビデオデータの受け入れを、グラフィクス処理モジュール２１９に要求する。この要求は、出力ビデオデータの受け入れの停止の要求と同様に、グラフィクス処理モジュール２１９から、ビデオデコーダ制御モジュール２１６および字幕デコーダ制御モジュール２１８に伝えられる。これにより、グラフィクス処理モジュール２１９、さらには、ビデオデコーダ制御モジュール２１６および字幕デコーダ制御モジュール２１８は、停止していた処理を再開する。
【０４３６】
一方、オーディオ出力モジュール２２１も、ステップＳ１３０で説明したようにしてオーディオデコーダ制御モジュール２１７から供給されるオーディオデータを、FIF0２２１Ａに順次記憶させ、そのFIF0２２１Ａに記憶されたオーディオデータを、あらかじめ決められた出力レート（サンプリング周波数）で順次出力する。
【０４３７】
オーディオ出力モジュール２２１は、FIF0２２１Ａの記憶容量（残量）に余裕がある限り、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータを受け入れるが、

余裕がない場合には、オーディオデータの受け入れの停止を、オーディオデコーダ制御モジュール２１７に要求する。これにより、オーディオデコーダ制御モジュール２１７は、処理を停止する。

【０４３８】

オーディオ出力モジュール２２１は、オーディオデータの受け入れの停止を、オーディオデコーダ制御モジュール２１７に要求した後に、FIFO２２１Ａからのオーディオデータの出力が進み、FIFO２２１Ａに余裕ができた時点で、オーディオデータの受け入れを、オーディオデコーダ制御モジュール２１７に要求する。これにより、オーディオデコーダ制御モジュール２１７は、停止していた処理を再開する。

【０４３９】

以上のようにして、ビデオ出力モジュール２２０およびオーディオ出力モジュール２２１からデータが出力されるにつれて、エレメンタリストリームのデコードが行われていく。

【０４４０】

図１のディスク装置がディスク１０１を再生するときの全体の処理または動作の流れは、図２９および図３０で説明したとおりであるが、以下、ディスク装置においてディスク１０１の再生が行われているときの、その他の処理または動作について説明する。

【０４４１】

［PlayItem乗り換え］

図２９および図３０で説明したようにして、図２５における１番目のPlayList#0の１番目のPlayItem#0の再生が始まるが、PlayList#0によれば、その１番目のPlayItem#0の再生が終了すると、２番目のPlayItem#1の再生が開始される。即ち、PlayItem#0からPlayItem#1にPlayItemを乗り換えるPlayItem乗り換えが行われる。

【０４４２】

そこで、図３１のフローチャートを参照して、このPlayItem乗り換えの処理について説明する。

【０４４３】

図２９および図３０で説明したようにして、図２５におけるPlayList#0の１番目のPlayItem#0（のクリップ）の再生が開始されると、デコード制御モジュール２１４（図２）は、その１番目のPlayItem#0の再生が行われている間、内蔵する計時部２１４Ａが計時している時刻を確認し続けている。

【０４４４】

「PlayItem#0の再生終了」

そして、デコード制御モジュール２１４は、計時部２１４Ａが計時している時刻が、図３０のステップ１２７でプレイヤ制御モジュール２１２から与えられた１番目のPlayItem#0のOUT_timeである27,180,090（図２５）に等しくなると、ステップＳ１５１において、デコード中断制御を行い、PlayItem#0の再生を終了する。

【０４４５】

即ち、デコード制御モジュール２１４は、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、字幕デコーダ制御モジュール２１８を操作して、デコード動作を停止させる。さらに、デコード制御モジュール２１４は、ビデオ出力モジュール２２０を制御し、現在出力中の出力ビデオデータを引き続き出力させる。

【０４４６】

また、デコード制御モジュール２１４は、１番目のPlayItem#0の再生が終了した旨のメッセージを、プレイヤ制御モジュール２１２に伝える。

【０４４７】

「PlayItem#1の再生開始」

プレイヤ制御モジュール２１２は、上述したように、図２９のステップＳ１０５で、１番目のPlayList #0に、１番目のPlayItem#0と２番目のPlayItem#1とが存在することを認識しており、デコード制御モジュール２１４から、１番目のPlayItem#0の再生が終了した

旨のメッセージが伝えられると、ステップＳ１５１からＳ１５２に進み、２番目のPlayItem#1の再生を、上述した１番目のPlayItem#0における場合と同様にして開始する。

【０４４８】

即ち、２番目のPlayItem#1の再生手順を概説すれば、まず、プレイヤ制御モジュール２１２は、図３０のステップＳ１２２における場合と同様にして、２番目のPlayItem#1について、EP_map()に記述されたRPN_EP_startのうちのいずれかを、再生開始位置として決定する。

【０４４９】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２では、図３０のステップＳ１２４で説明したようにして、２番目のPlayItem#1に属するMark()の認識や、図３０のステップＳ１２５で説明したようにして、PlayItem#1によって再生されるクリップストリームファイル"00002.PS"に多重化されている各属性のエレメンタリストリームの本数の認識、さらには、再生する（再生対象の）エレメンタリストリームの決定等が行われる。

【０４５０】

そして、プレイヤ制御モジュール２１２は、図３０のステップＳ１２７における場合と同様の処理を行う。

【０４５１】

即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生開始位置として決定したEP_map()のRPN_EP_startと、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイルのファイル名、即ち、いまの場合、２番目のPlayItem#1（図２５）のClip_Information_file_nameに記述された"00002.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00002.PS"のファイル名を、コンテンツデータ供給モジュール２１３に対して与える。

【０４５２】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイル"00002.PS"に格納されたプログラムストリームの、バッファ制御モジュール２１５への供給が開始される前に、バッファ制御モジュール２１５を初期化する。

【０４５３】

即ち、これにより、バッファ制御モジュール２１５（図３）において、データ先頭ポインタ記憶部２３１に記憶されるデータ先頭ポインタ、データ書き込みポインタ記憶部２３２に記憶されるデータ書き込みポインタ、ビデオ読み出しポインタ記憶部２４１に記憶されるビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ記憶部２５１に記憶されるオーディオ読み出しポインタ、字幕読み出しポインタ記憶部２６２に記憶される字幕読み出しポインタに、同じ値が代入される。

【０４５４】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生対象のエレメンタリストリームを識別するための識別情報としてのstream_id、さらには、必要に応じて、private_stream_idを、バッファ制御モジュール２１５に供給する。

【０４５５】

バッファ制御モジュール２１５（図３）では、ビデオ読み出し機能部２３３が、プレイヤ制御モジュール２１２からの、再生対象のエレメンタリストリームのうちのビデオストリームについてのstream_idを、stream_idレジスタ２４２に記憶させる。また、オーディオ読み出し機能部２３４が、プレイヤ制御モジュール２１２からの、再生対象のエレメンタリストリームのうちのオーディオストリームのstream_idとprivate_stream_idを、stream_idレジスタ２５２とprivate_stream_idレジスタ２５３に、それぞれ記憶させる。

【０４５６】

さらに、いま再生対象となっているエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイル"00002.PS"には、字幕ストリームが含まれるため、プレイヤ制御モジュール２１２から字幕読み出し機能部２３５には、再生対象のエレメンタリストリームのうちの字幕ストリームのstream_idとprivate_stream_idが供給され、字幕読み出し機能

部２３５は、そのstream_idとprivate_stream_idを、stream_idレジスタ２６３とprivate_stream_idレジスタ２６４に、それぞれ記憶させる。

【０４５７】

そして、プレイヤ制御モジュール２１２は、バッファ制御モジュール２１５（図３）の初期化として、さらに、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイルに応じた値の字幕読み出し機能フラグを、字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１にセットする。

【０４５８】

即ち、いまの場合、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイル"00002.PS"には、字幕ストリームが含まれるため、字幕読み出し機能部２３５を機能させるために、値が１の字幕読み出し機能フラグが、字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１にセットされる。

【０４５９】

また、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生しようとしている２番目のPlayItem#1（図２５）のIN_timeである90,000と、OUT_timeである27,090,000とを、デコード制御モジュール２１４に対して与える。

【０４６０】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、グラフィクス処理モジュール２１９に対する字幕ストリームの表示方式の指示を初期化する。即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、字幕ストリームの表示方式をデフォルトの表示方式とするように、グラフィクス処理モジュール２１９を制御する。

【０４６１】

なお、再生対象の字幕ストリームについて、configurable_flag（図１２）が、表示方式の変更を許可する1になっている場合には、プレイヤ制御モジュール２１２からグラフィクス処理モジュール２１９に対する字幕ストリームの表示方式の指示は、現在の表示方式のままとするようにしても良い。

【０４６２】

以下、２番目のPlayItem#1の再生は、１番目のPlayItem#0の再生と同様にして行われていく。そして、デコード制御モジュール２１４は、その２番目のPlayItem#1の再生が行われている間、内蔵する計時部２１４Ａが計時している時刻を確認し続けており、計時部２１４Ａが計時している時刻が、ステップＳ１５２（図３１）でプレイヤ制御モジュール２１２から与えられた２番目のPlayItem#1のOUT_timeである27,090,000（図２５）に等しくなると、ステップＳ１５１における場合と同様のデコード中断制御を行い、PlayItem#1の再生を終了する。

【０４６３】

［タイムコードの表示］

次に、上述したように、図３０のステップＳ１２３において、タイムコードの表示が開始されるが、このタイムコードの表示は、順次更新されていく。

【０４６４】

そこで、図３２のフローチャートを参照して、タイムコードの表示の処理について説明する。

【０４６５】

デコード制御モジュール２１４（図２）は、その内蔵する計時部２１４Ａによって1秒が計時されると、ステップＳ１７１において、１秒が経過した旨のメッセージとともに、その計時部２１４Ａによって計時されている現在時刻を、プレイヤ制御モジュール２１２に供給し、ステップＳ１７２に進む。ステップＳ１７２では、プレイヤ制御モジュール２１２は、デコード制御モジュール２１４からのメッセージと現在時刻を受信し、その現在時刻を、タイムコードに換算して、ステップＳ１７３に進む。

【０４６６】

ステップＳ１７３では、プレイヤ制御モジュール２１２は、ステップＳ１７２で得たタ

イムコードを表示するように、グラフィクス処理モジュール２１９を制御し、ステップＳ１７１に戻る。

【０４６７】

これにより、タイムコードは、１秒ごとに更新される。なお、タイムコードの更新の間隔は、１秒に限定されるものではない。

【０４６８】

［ストリーム切り替え］

次に、図２５で説明した１番目のPlayList#0を構成する１番目のPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイル"00001.PS"や、２番目のPlayItem#1によって再生されるクリップストリームファイル"00002.PS"には、図２６で説明したように、２本の字幕ストリームが多重化されている。

【０４６９】

このように、クリップストリームファイルに、複数の、同一の属性のエレメンタリストリームが多重化されている場合においては、再生対象のエレメンタリストリームを、その複数の、同一の属性のエレメンタリストリームのうちの１つから、他の１つに切り替えるストリーム切り替えを行うことができる。

【０４７０】

そこで、図３３のフローチャートを参照して、ストリーム切り替えの処理について説明する。

【０４７１】

ストリーム切り替えの要求は、例えば、"SCRIPT.DAT"ファイル（図４）に、ストリーム切り替えの指示がスクリプトプログラムとして記述されている場合に、スクリプト制御モジュール２１１が、そのスクリプトプログラムを実行することによって、あるいは、ユーザがリモコンを操作することによって、プレイヤ制御モジュール２１２に与えられる。

【０４７２】

即ち、スクリプト制御モジュール２１１は、ストリーム切り替えの指示が記述されているスクリプトプログラムを実行すると、ストリーム切り替えを要求するメッセージを、プレイヤ制御モジュール２１２に供給する。また、入力インターフェース１１５は、ユーザがリモコンを操作することによって、リモコンから、ストリーム切り替えを指示する信号を受信すると、ストリーム切り替えを要求するメッセージを、プレイヤ制御モジュール２１２に供給する。

【０４７３】

例えば、いま、プレイヤ制御モジュール２１２に対して、字幕ストリームの切り替えを要求するメッセージである字幕ストリーム切り替えのメッセージが供給されたとすると、プレイヤ制御モジュール２１２は、ステップＳ１９１において、図３０のステップＳ１２５で行われた再生対象のエレメンタリストリームの決定のときに認識した字幕ストリームの本数をチェックする。

【０４７４】

プレイヤ制御モジュール２１２は、字幕ストリームの本数をチェックした結果、その本数が１本以下である場合、字幕ストリーム切り替えのメッセージを無視し、従って、以降のステップＳ１９２乃至Ｓ１９４の処理は行われない。

【０４７５】

一方、字幕ストリームの本数が２本以上である場合、ステップＳ１９２乃至Ｓ１９４に順次進み、再生する字幕ストリームが、現在再生されている字幕ストリームから、他の字幕ストリームに切り替えられる。

【０４７６】

即ち、ステップＳ１９２において、プレイヤ制御モジュール２１２は、現在再生中の字幕ストリームを、クリップ情報ファイル上で特定する。具体的には、例えば、いま、図２５で説明した１番目のPlayList#0を構成する２番目のPlayItem#1によって、クリップストリームファイル"00002.PS"に多重化された、stream_idが0xBDで、private_stream_idが0x

80の字幕ストリームが再生されていることとすると、ステップＳ１９２では、現在再生中の字幕ストリームが、クリップストリームファイル"00002.PS"に多重化された２本の字幕ストリームのうちの、図２６のクリップ情報ファイル"00002.CLP"上で３本目の字幕ストリームであるstream#2であることが特定される。

【０４７７】

そして、ステップＳ１９３に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、ステップＳ１９２で特定した字幕ストリームの、クリップ情報ファイル上で次の字幕ストリームを、次に再生する字幕ストリームとして認識（特定）する。図２６では、クリップ情報ファイル"00002.CLP"上で、３本目の字幕ストリームstream#2の次の字幕ストリームは、４本目の字幕ストリームstream#3であるから、ステップＳ１９３では、この４本目の字幕ストリームstream#3が、次に再生する字幕ストリームとして認識される。

【０４７８】

なお、現在再生中の字幕ストリームが、クリップストリームファイル"00002.PS"に多重化された２本の字幕ストリームのうちの、図２６のクリップ情報ファイル"00002.CLP"上で４本目の字幕ストリームであるstream#3であることが特定された場合は、例えば、３本目の字幕ストリームstream#2が、次に再生する字幕ストリームとして認識される。

【０４７９】

その後、ステップＳ１９４に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、ステップＳ１９３で認識した次に再生する字幕ストリームのstream_idとprivate_stream_idを、バッファ制御モジュール２１５（図３）の字幕読み出し機能部２３５に対して与え、そのstream_idとprivate_stream_idを、次回からの、字幕アクセスユニットのバッファ２１５Ａからの読み出しから使用するように指示する。

【０４８０】

バッファ制御モジュール２１５（図３）の字幕読み出し機能部２３５では、ステップＳ１９４でプレイヤ制御モジュール２１２から与えられるstream_idとprivate_stream_idを、stream_idレジスタ２６３とprivate_stream_idレジスタ２６４に、それぞれ新たにセットし、次回以降のバッファ２１５Ａからの読み出しは、そのstream_idレジスタ２６３とprivate_stream_idレジスタ２６４にそれぞれ新たにセットされたstream_idとprivate_stream_idによって特定される字幕アクセスユニットを対象として行われる。

【０４８１】

以上のようにして、再生する字幕ストリームが、現在再生されている字幕ストリームから、他の字幕ストリームに切り替えられる。

【０４８２】

［バッファ制御モジュール２１５の処理］

次に、図３４乃至図３８を参照して、バッファ制御モジュール２１５（図３）の処理、即ち、バッファ２１５Ａへのデータの書き込みと、バッファ２１５Ａからのデータの読み出しについて説明する。

【０４８３】

バッファ制御モジュール２１５は、図３で説明したように、バッファ２１５Ａに対するデータの読み書きを行うための５つのポインタを有している。

【０４８４】

即ち、図３４および図３５に示すように、バッファ制御モジュール２１５は、データ先頭ポインタ記憶部２３１に記憶されるデータ先頭ポインタ、データ書き込みポインタ記憶部２３２に記憶されるデータ書き込みポインタ、ビデオ読み出しポインタ記憶部２４１に記憶されるビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ記憶部２５１に記憶されるオーディオ読み出しポインタ、および字幕読み出しポインタ記憶部２６２に記憶される字幕読み出しポインタを有している。

【０４８５】

なお、図３４および図３５では、図３におけるビデオ読み出し機能部２３３のstream_idレジスタ２４２およびau_information()レジスタ２４３、オーディオ読み出し機能部２

３４のstream_idレジスタ２５２およびprivate_stream_idレジスタ２５３、並びに字幕読み出し機能部２３５の字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１、stream_idレジスタ２６３、およびprivate_stream_idレジスタ２６４の図示は、省略してある。

【０４８６】

データ先頭ポインタ記憶部２３１に記憶されたデータ先頭ポインタは、バッファ２１５Ａに残る最も古いデータ（読み出す必要があるデータであって、まだ読み出されていないデータのうちの最も古いデータ）の位置を表す。データ書き込みポインタ記憶部２３２に記憶されたデータ書き込みポインタは、バッファ２１５Ａへのデータの書き込みの位置を示し、この位置は、バッファ２１５Ａで最も新しいデータが書き込まれる位置である。

【０４８７】

ビデオ読み出しポインタ記憶部２４１に記憶されたビデオ読み出しポインタは、バッファ２１５Ａから読み出すビデオストリームの位置を表す。また、オーディオ読み出しポインタ記憶部２５１に記憶されたオーディオ読み出しポインタは、バッファ２１５Ａから読み出すオーディオストリームの位置を表し、字幕読み出しポインタ記憶部２６２に記憶された字幕読み出しポインタは、バッファ２１５Ａから読み出す字幕ストリームの位置を表す。

【０４８８】

なお、図３で説明したように、データ先頭ポインタ、データ書き込みポインタ、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、および字幕読み出しポインタは、いずれも、バッファ２１５Ａを右回りに移動する。

【０４８９】

さらに、本実施の形態では、データ先頭ポインタは、図３５に示すように、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタのうちの、最も古いデータの位置を指しているものと同一の位置を指すように、常時更新されるものとする。ここで、図３５では、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタのうちの、オーディオ読み出しポインタが、最も古いデータの位置を指しており、データ先頭ポインタは、そのオーディオ読み出しポインタと一致している。

【０４９０】

以上のようなデータ先頭ポインタ、データ書き込みポインタ、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、および字幕読み出しポインタを有するバッファ制御モジュール２１５では、データ書き込みポインタは、ディスク１０１から新たなデータが読み出され、バッファ２１５Ａに書き込まれると、その書き込まれた新たなデータの直後の位置を指すように、右回りに更新される。

【０４９１】

さらに、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタは、バッファ２１５Ａから、ビデオストリーム、オーディオストリーム、または字幕ストリームが読み出されると、その読み出し量に応じた分だけ、それぞれ、右回りに更新される。ここで読み出し量に応じた分とは、実際に読み出したビデオ、オーディオ、字幕のデータに対応する部分と、読み出したデータの間に含まれており、読み出しの際には読み飛ばしを行った、他のストリームのデータの部分をあわせたものとなる。

【０４９２】

また、データ先頭ポインタは、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタが更新されると、そのビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタのうちの、最も古いデータの位置を指しているものと同一の位置を指すように更新される。

【０４９３】

ここで、バッファ制御モジュール２１５は、バッファ２１５Ａへのデータの書き込みについては、データ書き込みポインタがデータ先頭ポインタを追い越さないように、バッファ２１５Ａへのデータの書き込みを制御する。

【０４９４】
即ち、データ書き込みポインタによるデータ先頭ポインタの追い越しが発生しない限り、バッファ制御モジュール２１５では、ディスク１０１から読み出されたデータが、データ書き込みポインタが指すバッファ２１５Ａの位置に書き込まれ、データ書き込みポインタが更新されていく。一方、データ書き込みポインタによるデータ先頭ポインタの追い越しが発生しそうになると、バッファ制御モジュール２１５では、コンテンツデータ供給モジュール２１３に対して、ディスク１０１からのデータの読み出しの停止（中断）が要求され、さらに、バッファ２１５Ａへのデータの書き込みが停止される。これにより、バッファ２１５Ａのオーバーフローを防止することができる。
【０４９５】
以上のように、ディスク１０１から読み出されたデータの、バッファ２１５Ａへの書き込みは、データ先頭ポインタとデータ書き込みポインタとの２つのポインタの位置関係だけで制御される。
【０４９６】
一方、バッファ制御モジュール２１５は、バッファ２１５Ａからのデータの読み出しについては、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、および字幕読み出しポインタ、ひいては、データ先頭ポインタが、データ書き込みポインタを追い越さないように、バッファ２１５Ａからのデータの読み出しを制御する。
【０４９７】
即ち、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタによるデータ書き込みポインタの追い越しが発生しない限り、バッファ制御モジュール２１５では、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、または字幕デコーダ制御モジュール２１８からの要求に応じて、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタが指すバッファ２１５Ａの位置からデータが読み出され、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタが更新されるとともに、必要に応じて、データ先頭ポインタが更新される。一方、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタによるデータ書き込みポインタの追い越しが発生しそうになると、バッファ制御モジュール２１５では、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、または字幕デコーダ制御モジュール２１８からの要求が、例えば凍結され、十分なデータが用意されるまで待たされる。これにより、バッファ２１５Ａのアンダーフローを防止することができる。
【０４９８】
以上から、バッファ２１５Ａには、データ先頭ポインタが指す位置から、右回りに、データ書き込みポインタが指す位置までの範囲（図３４および図３５において影を付してある部分）に、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、および字幕デコーダ制御モジュール２１８に供給すべきデータが記憶されており、さらに、その範囲内に、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、および字幕読み出しポインタは存在する。
【０４９９】
なお、上述の場合には、データ先頭ポインタは、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタが指している位置のうちの、最も古いデータの位置を指すように更新することとしたが、その他、データ先頭ポインタの更新は、例えば、その最も古いデータの位置から、所定の時間（例えば、１秒）分だけ過去のデータの位置を指すように行うことが可能である。
【０５００】
即ち、一般には、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、または字幕読み出しポインタのうちの、ビデオ読み出しポインタやオーディオ読み出しポインタが、最も古いデータの位置を指すことが多いと予想される。
【０５０１】

従って、データ先頭ポインタを、ビデオ読み出しポインタまたはオーディオ読み出しポインタが指す最も古いデータの位置から、例えば、１秒分だけ過去のデータの位置を指すように更新した場合、図３４に示すように、ビデオ読み出しポインタまたはオーディオ読み出しポインタが指す最も古いデータの位置から過去１秒分のデータを、バッファ２１５Ａに残しておくことができる。ここで、図３４では、オーディオ読み出しポインタが、最も古いデータの位置を指しており、データ先頭ポインタは、その位置から１秒分だけ過去のデータの位置を指している。

【０５０２】

以上のように、１秒分だけ過去のデータの位置を指すように、データ先頭ポインタを更新することにより、ディスク装置の応答性を向上させることができる。

【０５０３】

即ち、図３５に示したように、オーディオ読み出しポインタが指している最も古いデータの位置を指すように、データ先頭ポインタを更新する場合には、例えば、リバース方向への特殊再生が指示されたときに、バッファ２１５Ａからの読み出しが終了したデータを、ディスク１０１から再度読み出す必要があるため、特殊再生が指示されてから、その特殊再生が可能となるまでに、ある程度の時間がかかる。

【０５０４】

これに対して、図３４に示したように、オーディオ読み出しポインタが指している最も古いデータの位置から１秒分だけ過去のデータの位置を指すように、データ先頭ポインタを更新する場合には、リバース方向への特殊再生が指示されたときに、その特殊再生を開始するのに必要なデータが、バッファ２１５Ａに記憶されている１秒分だけ過去のデータであれば、上述したようなディスク１０１からのデータの再読み出しを行わずに、即座に、特殊再生を開始することが可能となる。

【０５０５】

なお、オーディオ読み出しポインタが指している最も古いデータの位置から１秒分だけ過去のデータの位置を指すように、データ先頭ポインタを更新する場合であっても、特殊再生を開始するのに必要なデータが、バッファ２１５Ａに記憶されていないことがあり得る。この場合には、特殊再生を開始するのに必要なデータが、ディスク１０１から再度読み出される。

【０５０６】

次に、バッファ２１５Ａからのビデオストリーム、オーディオストリーム、字幕ストリームそれぞれの読み出しの詳細について説明する。

【０５０７】

図３０のステップＳ１２７で説明したように、クリップストリームファイルの再生が開始されるときに、バッファ制御モジュール２１５においては、データ先頭ポインタ、データ書き込みポインタ、ビデオ読み出しポインタ、オーディオ読み出しポインタ、字幕読み出しポインタが、すべて、バッファ２１５Ａ上の同じ位置を指すように初期化される。

【０５０８】

そして、ディスク１０１からクリップストリームファイルに格納されたプログラムストリーム(MPEG2-System Program Stream)が読み出され、バッファ制御モジュール２１５に供給されると、バッファ制御モジュール２１５では、そのプログラムストリームが、バッファ２１５Ａのデータ書き込みポインタが指す位置に記憶されるとともに、データ書き込みポインタが、右回りに更新されていく。

【０５０９】

さらに、バッファ制御モジュール２１５（図３）では、ビデオ読み出し機能部２３３が、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームの構文解析を行い、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からの要求に応じて、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームから、ビデオストリーム（ビデオアクセスユニット）を抽出（分離）して読み出し、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給する。

【０５１０】

同様に、オーディオ読み出し機能部２３４も、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームの構文解析を行い、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からの要求に応じて、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームから、オーディオストリーム（オーディオアクセスユニット）を抽出して読み出し、オーディオデコーダ制御モジュール２１７に供給する。字幕読み出し機能部２３５も、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームの構文解析を行い、字幕デコーダ制御モジュール２１８からの要求に応じて、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームから、字幕ストリーム（字幕アクセスユニット）を抽出して読み出し、字幕デコーダ制御モジュール２１８に供給する。

【０５１１】

「ビデオストリームの読み出し」

次に、図３６のフローチャートを参照して、ビデオ読み出し機能部２３３（図３）による、バッファ２１５Ａからのビデオストリームの読み出し処理の詳細について説明する。

【０５１２】

ビデオ読み出し機能部２３３は、まず最初に、ステップＳ２１１において、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリーム中のprivate_stream_2のPES_packet()を探索して見つけ出す。すなわち、private_stream_2のPES_packet()のstream_idは、図２０で説明したように、10111111B(=0xBF)であり、ビデオ読み出し機能部２３３は、stream_idが10111111Bとなっているを探索して見つけ出す。

【０５１３】

ここで、例えば、いま、上述したように、クリップストリームファイル"00001.PS"に格納されたプログラムストリームに多重化されたエレメンタリストリームが、再生対象のエレメンタリストリームであるとすると、そのプログラムストリームをディスク１０１から読み出して、バッファ２１５Ａに記憶させるときに、図３０のステップＳ１２２において、クリップストリームファイル"00001.PS"のEP_map()（図２７）に記述されたデコード開始可能点の情報から、305セクタが再生開始位置として決定され、さらに、図３０のステップＳ１２８において、再生開始位置である305セクタが指定され、オペレーティングシステム２０１に対して、クリップストリームファイル"00001.PS"に格納されたプログラムストリームの読み出しが要求される。

【０５１４】

また、ビデオストリームについては、EP_map()に記述されたデコード開始可能点の情報は、実際のデコード開始可能点の直前に配置されたprivate_stream_2のPES_packet()の位置を表す。

【０５１５】

従って、クリップストリームファイル"00001.PS"に格納されたプログラムストリームがディスク１０１から読み出され、バッファ２１５Ａに記憶された直後においては、データ先頭ポインタやビデオ読み出しポインタが指すバッファ２１５Ａの位置には、private_stream_2のPES_packet()が記憶されている。

【０５１６】

ビデオ読み出し機能部２３３は、ステップＳ２１１において、private_stream_2のPES_packet()が見つかると、ステップＳ２１２に進み、そのprivate_stream_2のPES_packet()のPES_packet_data_byteであるprivate_stream2_PES_payload()（図２３）に記述されているvideo_stream_idを抜き出し、そのvideo_stream_idが、図３０のステップＳ１２７でstream_idレジスタ２４２（図３）に記憶された、再生対象のビデオストリームのstream_idと一致するかどうかを判定する。

【０５１７】

ステップＳ２１２において、private_stream2_PES_payload()に記述されているvideo_stream_idが、stream_idレジスタ２４２に記憶されたstream_idと一致しないと判定された場合、即ち、直前のステップＳ２１１で見つけ出されたprivate_stream_2のPES_packet()が、再生対象のビデオストリームのデコード開始点に配置されたものでない場合、ステッ

プＳ２１１に戻り、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリーム中の他のprivate_stream_2のPES_packet()の探索が行われ、以下、同様の処理が繰り返される。

【０５１８】

一方、ステップＳ２１２において、private_stream2_PES_payload()に記述されているvideo_stream_idが、stream_idレジスタ２４２に記憶されたstream_idと一致すると判定された場合、即ち、直前のステップＳ２１１で見つけ出されたprivate_stream_2のPES_packet()が、再生対象のビデオストリームのデコード開始点に配置されたものである場合、ステップＳ２１３に進み、ビデオ読み出し機能部２３３は、そのprivate_stream_2のPES_packet()のprivate_stream2_PES_payload()に記述されているau_information()を、バッファ２１５Ａから読み出し、au_information()レジスタ２４３（図３）に記憶させ、ステップＳ２１４に進む。

【０５１９】

ステップＳ２１４では、ビデオ読み出し機能部２３３は、直前のステップＳ２１１で見つけ出したprivate_stream_2のPES_packet()（video_stream_id（図２３）が、stream_idレジスタ２４２（図３）に記憶されたstream_idと一致するprivate_stream_2のPES_packet()）のサイズだけ、ビデオ読み出しポインタ記憶部２３１に記憶されたビデオ読み出しポインタを更新する。

【０５２０】

即ち、クリップストリームファイルでは、private_stream_2のPES_packet()の直後に、そのvideo_stream_idと一致するstream_idのビデオストリーム（PES_packet()）が配置されており、従って、ステップＳ２１４では、ビデオ読み出しポインタは、ビデオストリームの実際のデコード開始可能点の位置を指すように更新される。

【０５２１】

その後、ステップＳ２１４からＳ２１５に進み、ビデオ読み出し機能部２３３は、ビデデコーダ制御モジュール２１６から、データの要求があったかどうかを判定し、ないと判定した場合、ステップＳ２１５に戻り、同様の処理を繰り返す。

【０５２２】

また、ステップＳ２１５において、ビデオデコーダ制御モジュール２１６から、データの要求があったと判定された場合、ステップＳ２１６に進み、ビデオ読み出し機能部２３３は、ビデオ読み出しポインタが指しているバッファ２１５Ａの位置からのプログラムストリームの構文解析を行いつつ、au_information()レジスタ２４３に記憶されたau_information()のAU_lengthに記述されたバイト数のデータ、つまり１つのビデオアクセスユニットを、バッファ２１５Ａから読み出し、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給するとともに、ビデオ読み出しポインタを、バッファ２１５Ａから読み出した１つのビデオアクセスユニットのサイズ分だけ更新する。

【０５２３】

即ち、au_information()には、図２４で説明したように、それを含むprivate_stream_2のPES_packet()から、次のprivate_stream_2のPES_packet()までの間に含まれるビデオアクセスユニット（ピクチャ）の数を表すnumber_of_access_unitが記述されている。

【０５２４】

さらに、au_information()には、図２４で説明したように、そのnumber_of_access_unitの数だけのビデオアクセスユニットそれぞれに関する情報としてのpic_struct_copy, au_ref_flag、およびAU_lengthが記述されている。

【０５２５】

au_information()にnumber_of_access_unitの数だけ記述されているAU_lengthそれぞれは、図２４で説明したように、それを含むprivate_stream_2のPES_packet()から、次のprivate_stream_2のPES_packet()までの間に含まれる、number_of_access_unitの数のビデオアクセスユニットそれぞれのサイズを表すから、ビデオ読み出し機能部２３３は、そのAU_lengthを用いることで、ビデオストリームの構文解析を行うことなく、アクセスユニットの切り出しを行うことが出来る。

【０５２６】
即ち、従来、MPEG2-VideoやMPEG4-AVCのアクセスユニットを切り出す場合には、ビデオストリームの構文を知った上で、ビデオストリームの構文解析を行う必要があったが、ディスク１０１に記録されたクリップストリームファイルに格納されたプログラムストリームは、ビデオアクセスユニット単位のビデオストリームにおける１以上の実際のデコード開始可能点それぞれの直前に、ビデオアクセスユニットのサイズを表すAU_lengthが記述されたprivate_stream_2のPES_packet()を含んでいるので、ビデオ読み出し機能２３３は、そのprivate_stream_2のPES_packet()に記述されたAU_lengthに基づき、ビデオストリームの構文解析を行うことなく、バッファ２１５Ａから、ビデオアクセスユニット（単位のビデオストリーム）を読み出し、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給することができる。

【０５２７】
なお、ビデオ読み出し機能部２３３は、ステップＳ２１６において、ビデオアクセスユニットを、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給するときに、そのビデオアクセスユニットに関する情報としてau_information()に記述されているpic_struct_copy, au_ref_flag、およびAU_lengthと、ビデオアクセスユニット単位に付加されているタイムスタンプ（PTS, DTS）も、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給する。

【０５２８】
ステップＳ２１６において、バッファ２１５Ａから１つのビデオアクセスユニットが読み出され、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給された後は、ステップＳ２１７に進み、ビデオ読み出し機能部２３３は、au_information()レジスタ２４３に記憶されたau_information()（図２４）のnumber_of_access_unitが表す数だけのアクセスユニットを処理したかどうかを判定する。

【０５２９】
ステップＳ２１７において、number_of_access_unitが表す数だけのアクセスユニットを、まだ処理していないと判定された場合、即ち、number_of_access_unitが表す数だけのアクセスユニットを、まだ、バッファ２１５Ａから読み出してビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給していない場合、ステップＳ２１５に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【０５３０】
また、ステップＳ２１７において、number_of_access_unitが表す数だけのアクセスユニットを処理したと判定された場合、即ち、number_of_access_unitが表す数だけのアクセスユニットを、バッファ２１５Ａから読み出してビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給した場合、ステップＳ２１１に戻り、次のprivate_stream_2のPES_packet()の探索が行われ、以下、同様の処理が繰り返される。

【０５３１】
「オーディオストリームの読み出し」
次に、図３７のフローチャートを参照して、オーディオ読み出し機能部２３４（図３）による、バッファ２１５Ａからのオーディオストリームの読み出し処理の詳細について説明する。

【０５３２】
オーディオ読み出し機能部２３４は、まず最初に、ステップＳ２３０において、図３０のステップＳ１２７でstream_idレジスタ２５２（図３）に記憶された、再生対象のオーディオストリームのstream_idが、private_stream_1のPES_packet()を表しているかどうかを判定する。

【０５３３】
ステップＳ２３０において、stream_idレジスタ２５２に記憶されたstream_idが、private_stream_1のPES_packet()を表していない判定された場合、即ち、stream_idレジスタ２５２に記憶されたstream_idが、図２０で説明したように、MPEG規格にしたがって符号化されたオーディオストリームに割り当てられる110xxxxxBである場合、ステップＳ２３

１に進み、オーディオ読み出し機能部２３４は、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームから、MPEG Audioで定められたオーディオフレーム先頭を表す同期コードを探す。同期コードの位置がオーディオフレーム先頭なので、オーディオ読み出し機能部２３４は、オーディオ読み出しポインタを、オーディオフレーム先頭の位置を示すように更新し、ステップＳ２３１からＳ２３２に進む。ステップＳ２３２では、オーディオ読み出し機能部２３４は、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリーム中の、stream_idレジスタ２５２に記憶されたstream_idに一致するPES_packet()を、オーディオ読み出しポインタが示す位置から探索して見つけ出し、ステップＳ２３３に進む。

【０５３４】

ステップＳ２３３では、オーディオ読み出し機能部２３４は、オーディオ読み出しポインタ記憶部２５１に記憶されたオーディオ読み出しポインタを、直前のステップＳ２３２で見つけ出したPES_packet()のPES_packet_data_byte（図１６乃至図１８）の先頭を指すように更新し、ステップＳ２３７に進む。

【０５３５】

ステップＳ２３７では、オーディオ読み出し機能部２３４は、オーディオデコーダ制御モジュール２１７から、データの要求があったかどうかを判定し、ないと判定した場合、ステップＳ２３７に戻り、同様の処理を繰り返す。

【０５３６】

また、ステップＳ２３７において、オーディオデコーダ制御モジュール２１７から、データの要求があったと判定された場合、ステップＳ２３８に進み、オーディオ読み出し機能部２３４は、オーディオ読み出しポインタが指しているバッファ２１５Ａの位置からのプログラムストリームの構文解析を行いつつ、既知の固定長の１つのオーディオアクセスユニットを、バッファ２１５Ａから読み出し、そのオーディオアクセスユニットに付加されているタイムスタンプ（PTS, DTS）とともに、オーディオデコーダ制御モジュール２１７に供給する。

【０５３７】

そして、オーディオ読み出し機能部２３４は、バッファ２１５Ａから読み出した１つのオーディオアクセスユニットのサイズ分だけ、オーディオ読み出しポインタを更新して、ステップＳ２３７に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【０５３８】

一方、ステップＳ２３０において、stream_idレジスタ２５２に記憶されたstream_idが、private_stream_1のPES_packet()を表していると判定された場合、即ち、stream_idレジスタ２５２に記憶されたstream_idが、10111101B(=0xBD)であり、図２０で説明したように、private_stream_1のPES_packet()を表している場合、ステップＳ２３４に進み、オーディオ読み出し機能部２３４は、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリーム中のprivate_stream_1のPES_packet()を探索して見つけ出す。すなわち、オーディオ読み出し機能部２３４は、stream_idが10111101Bとなっているprivate_stream_1のPES_packet()を探索して見つけ出す。

【０５３９】

オーディオ読み出し機能部２３４は、ステップＳ２３４において、private_stream_1のPES_packet()が見つかると、ステップＳ２３５に進み、そのprivate_stream_1のPES_packet()のPES_packet_data_byteであるprivate_stream1_PES_payload()（図２１）に記述されているprivate_stream_idを抜き出し、そのprivate_stream_idが、図３０のステップＳ１２７でprivate_stream_idレジスタ２５３（図３）に記憶された、再生対象のオーディオストリームのprivate_stream_idと一致するかどうかを判定する。

【０５４０】

ステップＳ２３５において、private_stream1_PES_payload()に記述されているprivate_stream_idが、private_stream_idレジスタ２５３に記憶されたprivate_stream_idと一致しないと判定された場合、即ち、直前のステップＳ２３４で見つけ出されたprivate_stream_1のPES_packet()が、再生対象のオーディオストリームではない場合、ステップＳ２３

４に戻り、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリーム中の他のprivate_stream_1のPES_packet()の探索が行われ、以下、同様の処理が繰り返される。

【０５４１】

一方、ステップＳ２３５において、private_stream1_PES_payload()に記述されているprivate_stream_idが、private_stream_idレジスタ２５３に記憶されたprivate_stream_idと一致すると判定された場合、即ち、直前のステップＳ２３４で見つけ出されたprivate_stream_1のPES_packet()が、再生対象のオーディオストリームである場合、ステップＳ２３６に進み、オーディオ読み出し機能部２３４は、そのprivate_stream_1のPES_packet()のprivate_stream1_PES_payload()（図２１）に記述されているAU_locatorを、バッファ２１５Ａから読み出し、そのAU_locatorの直後の位置と、そのAU_locatorが表す値とを加算することで、オーディオアクセスユニットの先頭位置を求める。

【０５４２】

即ち、AU_locatorは、図２１で説明したように、そのAU_locatorの直後の位置を基準として、private_stream1_PES_payload()のprivate_payload()に格納されるオーディオアクセスユニット（あるいは字幕アクセスユニット）の先頭位置を表すから、AU_locatorの直後の位置に、そのAU_locatorが表す値を加算することにより、オーディオアクセスユニットの（絶対的な）先頭位置を求めることができる。

【０５４３】

オーディオ読み出し機能部２３４は、さらに、ステップＳ２３６において、以上のようにして求めたオーディオアクセスユニットの先頭位置を指すように、オーディオ読み出しポインタ記憶部２５１に記憶されたオーディオ読み出しポインタを更新し、ステップＳ２３７に進む。

【０５４４】

ステップＳ２３７では、オーディオ読み出し機能部２３４は、オーディオデコーダ制御モジュール２１７から、データの要求があったかどうかを判定し、ないと判定した場合、ステップＳ２３７に戻り、同様の処理を繰り返す。

【０５４５】

また、ステップＳ２３７において、オーディオデコーダ制御モジュール２１７から、データの要求があったかと判定された場合、ステップＳ２３８に進み、オーディオ読み出し機能部２３４は、オーディオ読み出しポインタが指しているバッファ２１５Ａの位置からのプログラムストリームの構文解析を行いつつ、既知の固定長の１つのオーディオアクセスユニットを、バッファ２１５Ａから読み出し、そのオーディオアクセスユニットに付加されているタイムスタンプとともに、オーディオデコーダ制御モジュール２１７に供給する。

【０５４６】

そして、オーディオ読み出し機能部２３４は、バッファ２１５Ａから読み出した１つのオーディオアクセスユニットのサイズ分だけ、オーディオ読み出しポインタを更新して、ステップＳ２３７に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【０５４７】

「字幕ストリームの読み出し」

次に、図３８のフローチャートを参照して、字幕読み出し機能部２３５（図３）による、バッファ２１５Ａからの字幕ストリームの読み出し処理の詳細について説明する。

【０５４８】

字幕読み出し機能部２３５は、まず最初に、ステップＳ２５１において、図３０のステップＳ１２７で字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１に記憶された字幕読み出し機能フラグを判定する。ステップＳ２５１において、字幕読み出し機能フラグが0であると判定された場合、即ち、例えば、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイルに字幕ストリームが含まれておらず、図３０のステップＳ１２７で字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１に、0がセットされた場合、字幕読み出し機能部２３５は特に処理を行わない。

【０５４９】
一方、ステップＳ２５１において、字幕読み出し機能フラグが1であると判定された場合、即ち、例えば、再生対象のエレメンタリストリームが多重化されているクリップストリームファイルに字幕ストリームが含まれており、図３０のステップＳ１２７で字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１に、1がセットされた場合、ステップＳ２５２に進み、字幕読み出し機能部２３５は、stream_idレジスタ２６３（図３）に記憶された、再生対象の字幕ストリームのstream_idに一致するPES_packet()を、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリームから探索する。
【０５５０】
ここで、図３０のステップＳ１２７で説明したように、stream_idレジスタ２６３（図３）には、再生対象の字幕ストリームのstream_idが記憶されるが、字幕ストリームのstream_idは、図２０で説明したように、private_stream_1のPES_packet()を表す10111101B(=0xBD)である。
【０５５１】
従って、ステップＳ２５２では、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリーム中のprivate_stream_1のPES_packet()が探索されることになる。
【０５５２】
ステップＳ２５２において、private_stream_1のPES_packet()の探索が行われ、private_stream_1のPES_packet()が見つかると、ステップＳ２５３に進み、字幕読み出し機能部２３５は、そのprivate_stream_1のPES_packet()のPES_packet_data_byteであるprivate_stream1_PES_payload()（図２１）に記述されているprivate_stream_idを抜き出し、そのprivate_stream_idが、図３０のステップＳ１２７でprivate_stream_idレジスタ２６４（図３）に記憶された、再生対象の字幕ストリームのprivate_stream_idと一致するかどうかを判定する。
【０５５３】
ステップＳ２５３において、private_stream1_PES_payload()に記述されているprivate_stream_idが、private_stream_idレジスタ２６４に記憶されたprivate_stream_idと一致しないと判定された場合、即ち、直前のステップＳ２５２で見つかったprivate_stream_1のPES_packet()が、再生対象の字幕ストリームではない場合、ステップＳ２５２に戻り、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリーム中の他のprivate_stream_1のPES_packet()の探索が行われ、以下、同様の処理が繰り返される。
【０５５４】
一方、ステップＳ２５３において、private_stream1_PES_payload()に記述されているprivate_stream_idが、private_stream_idレジスタ２６４に記憶されたprivate_stream_idと一致すると判定された場合、即ち、直前のステップＳ２５２で見つかったprivate_stream_1のPES_packet()が、再生対象の字幕ストリームである場合、ステップＳ２５４に進み、字幕読み出し機能部２３５は、そのprivate_stream_1のPES_packet()のprivate_stream1_PES_payload()（図２１）に記述されているAU_locatorを、バッファ２１５Ａから読み出し、そのAU_locatorの直後の位置と、そのAU_locatorが表す値とを加算することで、字幕アクセスユニットの先頭位置を求める。
【０５５５】
即ち、AU_locatorは、図２１で説明したように、そのAU_locatorの直後の位置を基準として、private_stream1_PES_payload()のprivate_payload()に格納される字幕アクセスユニット（あるいはオーディオアクセスユニット）の先頭位置を表すから、AU_locatorの直後の位置に、そのAU_locatorが表す値を加算することにより、字幕アクセスユニットの（絶対的な）先頭位置を求めることができる。
【０５５６】
字幕読み出し機能部２３５は、さらに、ステップＳ２５４において、以上のようにして求めた字幕アクセスユニットの先頭位置を指すように、字幕読み出しポインタ記憶部２６２に記憶された字幕読み出しポインタを更新し、ステップＳ２５５に進む。

【０５５７】
ステップＳ２５５では、字幕読み出し機能部２３５は、字幕デコーダ制御モジュール２１８から、データの要求があったかどうかを判定し、ないと判定した場合、ステップＳ２５５に戻り、同様の処理を繰り返す。
【０５５８】
また、ステップＳ２５５において、字幕デコーダ制御モジュール２１８から、データの要求があったかと判定された場合、ステップＳ２５６に進み、字幕読み出し機能部２３５は、字幕読み出しポインタが指しているバッファ２１５Ａの位置からのプログラムストリームの構文解析を行いつつ、字幕アクセスユニットの先頭に記述されているサイズ分の１つの字幕アクセスユニットを、バッファ２１５Ａから読み出し、その字幕アクセスユニットに付加されているタイムスタンプとともに、字幕デコーダ制御モジュール２１８に供給する。即ち、字幕アクセスユニットの先頭には、図２で説明したように、その字幕アクセスユニットのサイズが記述されており、字幕読み出し機能部２３５は、そのサイズ分のデータを、字幕読み出しポインタが指しているバッファ２１５Ａの位置から読み出し、その読み出したデータである字幕アクセスユニットを、その字幕アクセスユニットに付加されているタイムスタンプとともに、字幕デコーダ制御モジュール２１８に供給する。
【０５５９】
そして、字幕読み出し機能部２３５は、バッファ２１５Ａから読み出した１つの字幕アクセスユニットのサイズ分だけ、字幕読み出しポインタを更新して、ステップＳ２５５に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。
【０５６０】
［再同期処理］
次に、図２のデコード制御モジュール２１４による、ビデオデータとオーディオデコーダとの同期制御について説明する。
【０５６１】
図３０のＳ１３０で説明したように、デコード制御モジュール２１４は、同期を確保するために必要であればタイミングをずらして、デコード開始を、ビデオデコーダ制御モジュール２１６、オーディオデコーダ制御モジュール２１７、および字幕デコーダ制御モジュール２１８に指令するが、例えば、その後のビデオデコーダ１１６とオーディオデコーダ１１７のデコード処理の進行程度によって、ビデオデータの出力と、そのビデオデータと同期して出力されるべき出力データとしてのオーディオデータの出力とがずれることがある。
【０５６２】
そこで、デコード制御モジュール２１４では、ビデオデータの出力と、そのビデオデータと同期して出力されるべきオーディオデータの出力とに生じたずれを補正し、ビデオデータとオーディオデータとが同期して出力されるようにするための再同期処理が行われる。
【０５６３】
図３９のフローチャートを参照して、再同期処理について説明する。
【０５６４】
再同期処理では、まず最初に、ステップＳ２７１において、デコード制御モジュール２１４は、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのビデオアクセスユニットのタイムスタンプと、オーディオ制御モジュール２１７からのオーディオアクセスユニットのタイムスタンプとのずれが大であるかどうかを判定する。
【０５６５】
即ち、図３０のステップＳ１２９で説明したように、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、バッファ制御モジュール２１５からビデオアクセスユニットを得るたびに、そのビデオアクセスユニットのタイムスタンプを、デコード制御モジュール２１４に供給する。同様に、オーディオ制御モジュール２１７も、バッファ制御モジュール２１５からオーディオアクセスユニットを得るたびに、そのオーディオアクセスユニットのタイムスタン

プを、デコード制御モジュール２１４に供給する。

【０５６６】

ステップＳ２７１では、デコード制御モジュール２１４は、ビデオデコーダ制御モジュール２１６とオーディオ制御モジュール２１７とのそれぞれから、同一タイミングで（同一タイミングとみなすことができる、ある時間内に）供給されるタイムスタンプどうしを比較し、それらのタイムスタンプのずれが大であるかどうかを判定する。

【０５６７】

ステップＳ２７１において、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのビデオアクセスユニットのタイムスタンプと、オーディオ制御モジュール２１７からのオーディオアクセスユニットのタイムスタンプとのずれが大でないと判定された場合、即ち、ビデオアクセスユニットのタイムスタンプと、オーディオアクセスユニットのタイムスタンプとのずれが、あらかじめ定められた同期がとれているとみなすことができる範囲内である、例えば、２ビデオフレーム（約６６ミリ秒）である場合、ステップＳ２７１に戻り、タイムスタンプどうしのずれの判定（監視）が続行される。

【０５６８】

一方、ステップＳ２７１において、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのビデオアクセスユニットのタイムスタンプと、オーディオ制御モジュール２１７からのオーディオアクセスユニットのタイムスタンプとのずれが大であると判定された場合、即ち、ビデオアクセスユニットのタイムスタンプと、オーディオアクセスユニットのタイムスタンプとのずれが、あらかじめ定められた同期がとれているとみなすことができる範囲外である場合、ステップＳ２７２に進み、デコード制御モジュール２１４は、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのビデオアクセスユニットのタイムスタンプと、オーディオ制御モジュール２１７からのオーディオアクセスユニットのタイムスタンプとを比較することにより、ビデオデータの出力（デコード）と、オーディオデータの出力とのうちのいずれが遅れているかを判定する。

【０５６９】

ステップＳ２７２において、ビデオデータの出力が、オーディオデータの出力よりも遅れていると判定された場合、ステップＳ２７３に進み、デコード制御モジュール２１４は、１ビデオアクセスユニットだけ、ビデオアクセスユニットの処理を進めるために、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に対して、ビデオアクセスユニットのデコードと出力（表示）を行わない旨の指示、即ち、ビデオアクセスユニットの処理のスキップの指示を出力して、ステップＳ２７４に進む。

【０５７０】

ステップＳ２７４では、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、デコード制御モジュール２１４からのスキップの指示を受信し、そのスキップの指示に応じて、バッファ制御モジュール２１５からのビデオアクセスユニットとともに供給されるau_ref_flag（図２４）を検査する。

【０５７１】

即ち、private_stream_2のPES_packet()のprivate_stream2_PES_payload()（図２３）に配置されたau_information()（図２４）には、アクセスユニットに関する情報としてのau_ref_flagが含まれており、バッファ制御モジュール２１５は、図３０のステップＳ１２９や、図３６のステップＳ２１６で説明したように、ビデオアクセスユニットとともに、そのビデオアクセスユニットのau_ref_flagを、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給する。

【０５７２】

ステップＳ２７４では、このように、アクセスユニットとともに供給される、そのアクセスユニットのau_ref_flagが検査される。

【０５７３】

そして、ステップＳ２７４からＳ２７５に進み、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、バッファ制御モジュール２１５から供給されたビデオアクセスユニットのau_ref_fla

gの検査の結果に基づき、そのビデオアクセスユニットが、他のピクチャのデコードにあたって参照されない非参照画像であるかどうかを判定する。

【０５７４】

ここで、図２４で説明したように、ビデオアクセスユニットのau_ref_flagは、そのアクセスユニットが参照画像であるか否かを表し、参照画像である場合には１とされ、参照画像でない場合、即ち、非参照画像である場合には０とされる。

【０５７５】

ステップＳ２７５において、バッファ制御モジュール２１５から供給されたビデオアクセスユニットが非参照画像（のビデオアクセスユニット）でないと判定された場合、即ち、バッファ制御モジュール２１５から供給されたビデオアクセスユニットが参照画像である場合、ステップＳ２７６に進み、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、通常通り、そのビデオアクセスユニットを、ビデオデコーダ１１６に処理させ、次のビデオアクセスユニットが、バッファ制御モジュール２１５から供給されるのを待って、ステップＳ２７４に戻る。

【０５７６】

また、ステップＳ２７５において、バッファ制御モジュール２１５から供給されたビデオアクセスユニットが非参照画像であると判定された場合、ステップＳ２７７に進み、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、そのビデオアクセスユニットの、ビデオデコーダ１１６による処理をスキップさせ、次のビデオアクセスユニットが、バッファ制御モジュール２１５から供給されるのを待って、ステップＳ２７１に戻る。

【０５７７】

このように、ビデオアクセスユニットの処理がスキップされることにより、ビデオアクセスユニットの処理が、ほぼ１ビデオアクセスユニット分だけ進められる（処理時間が短縮される）。その結果、オーディオデータの出力よりも遅れていたビデオデータの出力が早まることになる。

【０５７８】

一方、ステップＳ２７２において、ビデオデータの出力が、オーディオデータの出力よりも遅れていないと判定された場合、即ち、オーディオデータの出力が、ビデオデータの出力よりも遅れている場合、ステップＳ２７８に進み、デコード制御モジュール２１４は、ビデオアクセスユニットの処理を待たせるために、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に対して、いまデコードされているビデオアクセスユニットに対応するビデオデータを繰り返して出力する繰り返し出力の指示を出力して、ステップＳ２７９に進む。

【０５７９】

ステップＳ２７９では、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、デコード制御モジュール２１４からの繰り返し出力の指示を受信し、その繰り返し出力の指示に応じて、いまビデオデコーダ１１６でデコードされているビデオアクセスユニットに対応するビデオデータを繰り返して、グラフィクス処理モジュール２１９に出力し、次のビデオアクセスユニットが、バッファ制御モジュール２１５から供給されるのを待って、ステップＳ２７１に戻る。

【０５８０】

以上のように、デコード制御モジュール２１４では、ビデオデータの出力が、オーディオデータの出力よりも遅れているか否かを判定し、ビデオデータの出力が、オーディオデータの出力よりも遅れている場合には、１つのアクセスユニットの処理のスキップを、ビデオデコーダ制御モジュール２１６に指示する。そして、ビデオデコーダ制御モジュール２１６では、スキップが指示されたアクセスユニットのau_ref_flagに基づき、そのアクセスユニットが参照画像であるか、または非参照画像であるかを判定し、非参照画像である場合に、ビデオデコーダ１１６に、スキップが指示されたアクセスユニットの処理をスキップさせる。従って、ビデオデータの出力と、オーディオデータの出力との同期を、容易にとることができる。

【０５８１】

即ち、処理をスキップするアクセスユニットが参照画像である場合、そのアクセスユニットに対応するビデオデータは、その後にデコードされる他のアクセスユニットのデコード時に参照するためにデコードする必要がある。従って、ビデオデータの出力と、オーディオデータの出力との同期をとるための同期制御において、参照画像のアクセスユニットの処理をスキップしてしまうと、その参照画像を参照する他のアクセスユニットをデコードすることができず、その結果、ビデオデータの表示において、同期制御がノイズとして現れてしまう。

【０５８２】

このため、処理をスキップするのは、参照画像でないアクセスユニット、即ち、非参照画像のアクセスユニットとするのが望ましい。

【０５８３】

一方、従来のエレメンタリストリームについて、非参照画像のアクセスユニットを探すためには、エレメンタリストリームの構文解析を行う必要があるが、例えば、MPEG4-AVCなどにしたがった符号化により得られるエレメンタリストリームは、構文が非常に複雑であるため、構文解析に、多大なコストがかかる。

【０５８４】

これに対して、ディスク１０１に記録されたクリップストリームファイルに格納されたプログラムストリームには、ビデオアクセスユニットがPES_packet_data_byteに配置されるPES_packet()（図１６乃至図１８）とは別に、PES_packet_data_byteを拡張したprivate_stream2_PES_payload()（図２３）が配置されたprivate_stream_2のPES_packet()が多重化されており、そのprivate_stream2_PES_payload()のau_information()（図２４）には、ビデオアクセスユニットごとに、そのビデオアクセスユニットが参照画像であるか、または非参照画像であるかを表すau_ref_flagが記述されている。そして、そのau_ref_flagは、対応するビデオアクセスユニットとともに、バッファ制御モジュール２１５からビデオデコーダ制御モジュール２１６に供給される。従って、ビデオデコーダ制御モジュール２１６は、ビデオアクセスユニットとともに供給される、そのビデオアクセスユニットのau_ref_flagを検査することにより、コストをほとんどかけずに、ビデオアクセスユニットが参照画像であるか、または非参照画像であるかを認識することができる。

【０５８５】

［マーク処理］

次に、図４０のフローチャートを参照して、PlayListMark()（図７）に記述されたMark()に基づいて行われるマーク処理について説明する。

【０５８６】

デコード制御モジュール２１４は、内蔵する計時部２１４Ａによって計時されている現在時刻を、常時確認しており、ステップＳ３０１において、現在時刻が、PlayListMark()（図７）に記述されたいずれかのMark()のmark_time_stampに一致したか否かを判定する。

【０５８７】

即ち、図３０のステップＳ１２４で説明したように、プレイヤ制御モジュール２１２は、図２５に示した１番目のPlayList#0の１番目のPlayItem#0を再生しようとするときに、図２８上側に示したPlayListMark()に含まれる７つのMark()のうちの１番目から４番目までの４つのMark()が、PlayList#0の１番目のPlayItem#0に属していることを認識し、その４つのMark()のmark_time_stampである{180,090}、{5,580,090}、{10,980,090}、{16,380,090}を、そのmark_time_stampが表す時刻の属性が「マーク処理」である旨とともに、デコード制御モジュール２１４に渡している。

【０５８８】

ステップＳ３０１では、デコード制御モジュール２１４において、現在時刻が、上述のようにしてプレイヤ制御モジュール２１２から供給された「マーク処理」の属性の時刻(mark_time_stamp)のうちのいずれかと一致するかどうかが判定される。

【０５８９】

ステップＳ３０１において、現在時刻が、「マーク処理」の属性の時刻のうちのいずれとも一致しないと判定された場合、ステップＳ３０１に戻り、同様の処理が繰り返される。

【０５９０】

また、ステップＳ３０１において、現在時刻が、「マーク処理」の属性の時刻のうちのいずれかと一致すると判定された場合、デコード制御モジュール２１４は、現在時刻が、「マーク処理」の属性の時刻となった旨のメッセージと、現在時刻と一致した「マーク処理」の属性の時刻とを、プレイヤ制御モジュール２１２に供給して、ステップＳ３０２に進む。

【０５９１】

ステップＳ３０２では、プレイヤ制御モジュール２１２が、現在時刻が、「マーク処理」の属性の時刻となった旨のメッセージと、現在時刻と一致した「マーク処理」の属性の時刻(mark_time_stamp)とを、デコード制御モジュール２１４から受信し、mark_time_stampが現在時刻に一致したMark()を、マーク処理の処理対象とするMark()（以下、適宜、処理対象markという）として認識する。

【０５９２】

即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、現在再生されているPlayList()のPlayItem()を認識しており、そのPlayList()およびPlayItem()と、デコード制御モジュール２１４からの、現在時刻と一致した「マーク処理」の属性の時刻(mark_time_stamp)（以下、適宜、マーク時刻という）とから、"PLAYLIST.DAT"ファイル（図５）のPlayListMark()（図７）を参照することにより、処理対象markを認識する。

【０５９３】

具体的には、例えば、いま、図２５に示した１番目のPlayList#0の１番目のPlayItem#0が再生されているとすると、そのことにより、プレイヤ制御モジュール２１２は、マーク時刻が、図２８上側に示したPlayListMark()に含まれる７つのMark()のうちの１番目から４番目までの４つのMark()のうちのいずれかのmark_time_stampであることを認識する。

【０５９４】

そして、デコード制御モジュール２１４からプレイヤ制御モジュール２１２に供給されたマーク時刻が、例えば、16,380,090であったとすると、プレイヤ制御モジュール２１２は、図２８上側に示したPlayListMark()に含まれる１番目から４番目までの４つのMark()のうちの、mark_time_stampが、マーク時刻である16,380,090に一致する４番目のMark()を、処理対象markとして認識する。

【０５９５】

プレイヤ制御モジュール２１２は、以上のようにして、処理対象markを認識すると、ステップＳ３０２からＳ３０３に進み、処理対象markにおいて、エレメンタリストリームを特定するentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_id（図７）が記述されているかどうかを判定する。

【０５９６】

ステップＳ３０３において、処理対象markに、エレメンタリストリームを特定するentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_id（図７）が記述されていないと判定された場合、即ち、entry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idが、いずれも0x00である場合、ステップＳ３０４をスキップして、ステップＳ３０５に進み、以下、処理対象markに応じた処理が行われる。

【０５９７】

また、ステップＳ３０３において、処理対象markに、エレメンタリストリームを特定するentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_id（図７）が記述されていると判定された場合、ステップＳ３０４に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生中のエレメンタリストリームに、そのentry_ES_stream_id、さらには、必要に応じてentry_ES_private_stream_idによって特定されるエレメンタリストリームが含まれるかどうかを判定する。

【０５９８】
ステップＳ３０４において、再生中のエレメンタリストリームに、処理対象markのentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idによって特定されるエレメンタリストリームが含まれないと判定された場合、ステップＳ３０１に戻る。即ち、処理対象markのentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idによって特定されるエレメンタリストリームが再生されていない場合、処理対象markは、無視される。
【０５９９】
一方、ステップＳ３０４において、再生中のエレメンタリストリームに、処理対象markのentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idによって特定されるエレメンタリストリームが含まれると判定された場合、即ち、処理対象markのentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idによって特定されるエレメンタリストリームが再生されている場合、処理対象markは有効であるとして、ステップＳ３０５に進み、以下、その処理対象markに応じた処理が行われる。
【０６００】
即ち、ステップＳ３０５では、プレイヤ制御モジュール２１２は、処理対象markのmark_type（図７）を参照することにより、その処理対象markを判定する。
【０６０１】
ステップＳ３０５において、処理対象markが、チャプタマークまたはインデクスマークであると判定された場合、即ち、処理対象markのmark_typeが、'Chapter'または'Index'である場合、ステップＳ３０６に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、グラフィクス処理モジュール２１９に命じて、チャプタまたはインデクスの番号の表示を、処理対象markであるチャプタマークまたはインデクスマークが表すチャプタまたはインデクスの番号に更新させて、ステップＳ３０１に戻る。
【０６０２】
また、ステップＳ３０５において、処理対象markが、イベントマークであると判定された場合、即ち、処理対象markのmark_typeが、'Event'である場合、ステップＳ３０７に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、イベントの発生を表すイベントメッセージと、処理対象markのmark_dataを、スクリプト制御モジュール２１１に通知（供給）して、ステップＳ３０８に進む。
【０６０３】
ステップＳ３０８では、スクリプト制御モジュール２１１が、プレイヤ制御モジュール２１２からのイベントメッセージとmark_dataとを受信し、イベントメッセージを割り込み要求として、あらかじめ"SCRIPT.DAT"ファイルに記述された一連の処理を、mark_dataを引数として行って、ステップＳ３０１に戻る。
【０６０４】
即ち、スクリプト制御モジュール２１１では、mark_dataに対応した処理が行われる。
【０６０５】
具体的には、例えば、図２８下側に示したPlayList #1のPlayListMark()では、２番目のMark()（Mark#1）と３番目のMark()（Mark#2）とは、いずれも、mark_typeが'Event'であるが、mark_dataは、それぞれ1（Mark#1）と2（Mark#2）で異なっている。
【０６０６】
スクリプト制御モジュール２１１は、２番目のMark()に対応するイベントメッセージを受信した場合と、３番目のMark()に対応するイベントメッセージを受信した場合の、いずれも場合も、そのイベントメッセージに応じて、同一のイベントハンドラ（割り込み処理ルーチン）で処理を行うが、イベントハンドラ内において、イベントメッセージとともに供給されるmark_dataを検査することにより、イベントメッセージに対して、mark_dataごとに異なる処理を行う。
【０６０７】
具体的には、例えば、mark_dataが1である場合には、スクリプト制御モジュール２１１は、グラフィクス処理モジュール２１９を制御して、第１の種類のアイコンの表示を行わ

せる。また、例えば、mark_dataが2である場合、スクリプト処理モジュール２１１は、グラフィクス処理モジュール２１９を制御して、第２の種類のアイコンの表示を行わせる。

【０６０８】

なお、mark_dataは、１や２に限定されるものではなく、また、mark_dataに対応して行われる処理も、上述したような、単なるアイコンの表示限定されるものではない。

【０６０９】

即ち、例えば、mark_dataが3乃至18の範囲の値である場合には、スクリプト制御モジュール２１１は、グラフィクス処理モジュール２１９を制御し、第１の種類のアイコンの表示を、mark_dataから2を減じた値（1～16の数値）に対応する明るさで行わせる。また、例えば、mark_dataが19乃至34の範囲の値である場合には、スクリプト制御モジュール２１１は、グラフィクス処理モジュール２１９を制御し、第２の種類のアイコンの表示を、mark_dataから18を減じた値（1～16の数値）に対応する明るさで行わせる。

【０６１０】

その他、例えば、入力インターフェース１１５（図１）に、ユーザが操作するコントローラが接続されており、そのコントローラが、DC(Direct Current)モータの軸に偏芯させたおもりを取り付けた、DCモータを動作させると振動が発生する振動モータを内蔵する場合には、mark_dataが35乃至42の範囲の値であるときに、その振動モータを、mark_dataから34を減じた値（1～8の数値）に応じた動作時間だけ動作させることができる。

【０６１１】

mark_dataは数値であり、その使用法やアルゴリズムは、スクリプト制御モジュール２１１が実行するスクリプトプログラムにより記述することができる。従って、mark_dataは、事前に取り決められたルールで使用する他、ディスク１０１の製造者、あるいはディスク１０１に記録されるデータを提供するコンテンツプロバイダなどが独自に設定したルールで使用することが可能である。

【０６１２】

以上のように、マーク処理では、現在時刻が、「マーク処理」の属性の時刻と一致すると、その「マーク処理」の属性の時刻であるマーク時刻から、処理対象markが認識される。さらに、処理対象markにおいて、エレメンタリストリームを特定するentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idが記述されていない場合には、処理対象markのmark_typeに応じた処理が行われる。また、処理対象markにおいて、エレメンタリストリームを特定するentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idが記述されている場合であっても、そのentry_ES_stream_idとentry_ES_private_stream_idによって特定されるエレメンタリストリームが再生中であれば、処理対象markのmark_typeに応じた処理が行われる。

【０６１３】

従って、例えば、いま、図２５に示した２番目のPlayList#1の再生が行われているとすると、以下のようなマーク処理が行われる。

【０６１４】

即ち、２番目のPlayList#1のPlayListMark()においては、図２８下側に示したように、mark_time_stampがそれぞれ90,000, 27,090,000, 27,540,000に指定されている１番目のMark()(Mark#0)、２番目のMark()（Mark#1）、３番目のMark()（Mark#2）が記述されている。

【０６１５】

さらに、図２８下側のPlayListMark()においては、２番目のMark()と３番目のMark()のentry_ES_stream_idには、それぞれ、0xE0と0xE1が記述されているから、２番目のMark()と３番目のMark()は、それぞれ、stream_idが0xE0と0xE1で特定されるエレメンタリストリームが関連付けられている。

【０６１６】

ここで、図２５で説明したように、２番目のPlayList#1には、１つのPlayItem()(PlayItem#0)だけが記述され、そのPlayItem#0によれば、クリップストリームファイル"00003.PS"が再生される。そして、クリップストリームファイル"00003.PS"には、そのクリップス

トリームファイル"00003.PS"に対応する図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"で説明したように、0xE0となっているstream_idで特定されるビデオストリームstream#0、0xE1となっているstream_idで特定されるビデオストリームstream#1、0xBDとなっているstream_idおよび0x00となっているprivate_stream_idで特定されるオーディオストリームstream#2の３つのエレメンタリストリームが多重化されている。

【０６１７】

従って、図２８下側のPlayListMark()の２番目のMark()には、クリップストリームファイル"00003.PS"に多重化されている、stream_idが0xE0となっているビデオストリームstream#0が関連付けられており、３番目のMark()には、クリップストリームファイル"00003.PS"に多重化されている、stream_idが0xE1となっているビデオストリームstream#1が関連付けられている。

【０６１８】

図２５の２番目のPlayList#1のPlayItem#0の再生が開始される場合、図３０のステップＳ１２４で説明したようにして、プレイヤ制御モジュール２１２は、図２８下側に示したPlayListMark()に含まれる３つのMark()が、PlayList#1のPlayItem#0に属していることを認識し、その３つのMark()のmark_time_stampである{90,000}、{27,090,000}、{27,540,000}を、そのmark_time_stampが表す時刻の属性が「マーク処理」である旨とともに、デコード制御モジュール２１４に渡している。

【０６１９】

マーク処理では、デコード制御モジュール２１４が、PlayList#1のPlayItem#0の再生中に、計時部２１４Ａによって計時される現在時刻が、属性が「マーク処理」の時刻{90,000}、{27,090,000}、{27,540,000}のうちのいずれかに一致するかを、常時確認しており（ステップＳ３０１）、現在時刻が、属性が「マーク処理」の時刻に一致すると、現在時刻と一致した「マーク処理」の属性の時刻であるマーク時刻と、現在時刻が、「マーク処理」の属性の時刻となった旨のメッセージとを、プレイヤ制御モジュール２１２に供給する。

【０６２０】

即ち、例えば、いま、現在時刻が、「マーク処理」の属性の時刻{90,000}、{27,090,000}、{27,540,000}のうちの、27,090,000に一致したとすると、デコード制御モジュール２１４は、現在時刻と一致した「マーク処理」の属性の時刻であるマーク時刻27,090,000と、現在時刻が、「マーク処理」の属性の時刻となった旨のメッセージとを、プレイヤ制御モジュール２１２に供給する。

【０６２１】

プレイヤ制御モジュール２１２は、PlayList#1のPlayItem#0が現在再生されていることを認識しており、そのPlayList#1の図２８下側に示したPlayListMark()に記述されたMark()のうちの、PlayItem#0に属する３つのMark()のmark_time_stampである90,000, 27,090,000, 27,540,000それぞれと、デコード制御モジュール２１４からのマーク時刻である27,090,000とを比較することにより、そのマーク時刻27,090,000に、mark_time_stampが一致するMark()、即ち、図２８下側のPlayListMark()に記述された２番目のMark()(Mark#1)を、処理対象markとして認識する（ステップＳ３０２）。

【０６２２】

処理対象markである、図２８下側のPlayListMark()に記述された２番目のMark()においては、entry_ES_stream_idとして、0xE0が指定されている。この0xE0となっているentry_ES_stream_idは、上述したことから、クリップストリームファイル"00003.PS"に多重化されている、stream_idが0xE0となっているビデオストリームstream#0（図２６）を表すものであり、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生中のエレメンタリストリームの中に、そのビデオストリームstream#0が含まれるかどうかを判定する（ステップＳ３０３，Ｓ３０４）。

【０６２３】

そして、再生中のエレメンタリストリームの中に、ビデオストリームstream#0が含まれ

ない場合には、処理対象markは無視される（ステップＳ３０４）。

【０６２４】

一方、再生中のエレメンタリストリームの中に、ビデオストリームstream#0が含まれる場合には、処理対象markは有効であるとして、その処理対象markに応じた処理が行われる（ステップＳ３０５乃至Ｓ３０８）。

【０６２５】

即ち、いまの場合、処理対象markである、図２８下側のPlayListMark()に記述された２番目のMark()は、そのmark_typeが'Event'になっているからイベントマークであり、従って、プレイヤ制御モジュール２１２は、イベントの発生を表すイベントメッセージと、処理対象markのmark_dataを、スクリプト制御モジュール２１１に供給する（ステップＳ３０５，Ｓ３０７）。そして、スクリプト制御モジュール２１１では、プレイヤ制御モジュール２１２からのイベントメッセージを割り込み要求として、あらかじめ"SCRIPT.DAT"ファイルに記述された一連の処理を、そのイベントメッセージとともに供給されたmark_dataを引数として行う（ステップＳ３０８）。

【０６２６】

以上のように、マーク処理によれば、PlayList()の時間軸上の１つの再生時刻を表すmark_time_stampと、Mark()のタイプを表すmark_typeと、イベントマークの引数となるmark_dataとを含む０以上のMark()を有するPlayListMark()（図７）を含むPlayList()（図５）にしたがって再生されているクリップストリームファイルの再生時刻である現在時刻が、mark_time_stampに一致するか否かが判定され、現在時刻が、mark_time_stampに一致する場合に、その一致した現在時刻であるマーク時刻に等しいmark_time_stampを有するMark()が、処理対象markとして認識される。さらに、その処理対象markが有するmark_typeが、イベントを発生させるタイプを表している場合、即ち、処理対象markが、イベントマークである場合、処理対象markが有するmark_dataとイベントメッセージとが通知され、そのmark_dataに応じた処理が実行される。従って、クリップストリームファイルの再生時刻に応じ、mark_dataに応じた処理を実行することが可能となる。

【０６２７】

［出力属性の制御処理］

次に、図４１のフローチャートを参照して、図３０のステップＳ１２６などで行われる出力属性の制御処理の詳細について説明する。

【０６２８】

図３０のステップＳ１２６で説明したように、プレイヤ制御モジュール２１２は、まず、再生対象の１以上のエレメンタリストリーム、即ち、図３０のステップＳ１２５で再生すると決定した１以上のエレメンタリストリームそれぞれについて、出力属性が記述されるDynamicInfo()（図１３）の数を表すnumber_of_DynamicInfo（図１０）を調査する。

【０６２９】

そして、再生対象の１以上のエレメンタリストリームのすべてについて、number_of_DynamicInfoが0になっている場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、特に処理を行わない。

【０６３０】

一方、再生対象のエレメンタリストリームについてのnumber_of_DynamicInfoが0でない場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、図４１のフローチャートにしたがった出力属性の制御処理を行う。

【０６３１】

従って、ディスク１０１に記録された３つのクリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP", "00003.CLP"が、例えば、図２６に示したようになっている場合に、クリップ情報ファイル"00001.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00001.PS"（を再生する１番目のPlayList#0の１番目のPlayItem#0）が再生されるときには、クリップ情報ファイル"00001.CLP"（図２６）では、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４つのエレメンタリストリームstream#0乃至stream#3のすべてについて、number_of_

DynamicInfoが0になっているから、出力属性の制御処理は行われない。

【０６３２】

同様に、クリップ情報ファイル"00002.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00002.PS"（を再生する１番目のPlayList#0の２番目のPlayItem#1）が再生されるときも、クリップ情報ファイル"00002.CLP"（図２６）では、クリップストリームファイル"00002.PS"に多重化されている４つのエレメンタリストリームstream#0乃至stream#3のすべてについて、number_of_DynamicInfoが0になっているから、出力属性の制御処理は行われない。

【０６３３】

一方、クリップ情報ファイル"00003.CLP"に対応するクリップストリームファイル"00003.PS"（を再生する２番目のPlayList#1のPlayItem#0）が再生されるときは、クリップ情報ファイル"00003.CLP"（図２６）において、クリップストリームファイル"00003.PS"に多重化されている３つのエレメンタリストリームstream#0乃至stream#2のうちの、１番目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#0と、３番目のエレメンタリストリームであるオーディストリームstream#2について、number_of_DynamicInfoが0でない2と3に、それぞれなっているから、出力属性の制御処理が行われる。

【０６３４】

即ち、出力属性の制御処理では、まず最初に、ステップＳ３２０において、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生対象のクリップストリームファイルに対応するクリップ情報ファイルClip()（図１０）に記述されたpts_change_pointを、「DynamicInfo()処理」の属性の時刻である旨とともに、デコード制御モジュール２１４に渡し、デコード制御モジュール２１４は、プレイヤ制御モジュール２１２からの「DynamicInfo()処理」の属性の時刻であるpts_change_pointを受信して、ステップＳ３２１に進む。

【０６３５】

ステップＳ３２１では、デコード制御モジュール２１４が、計時部２１４Ａによって計時されている現在時刻が、「DynamicInfo()処理」の属性の時刻であるpts_change_point（のいずれか）に一致したかどうかを判定し、一致していないと判定した場合、ステップＳ３２１に戻る。

【０６３６】

また、ステップＳ３２１において、現在時刻が、「DynamicInfo()処理」の属性の時刻（のいずれか）に一致したと判定された場合、デコード制御モジュール２１４は、現在時刻が、「DynamicInfo()処理」の属性の時刻となった旨のメッセージと、現在時刻と一致した「DynamicInfo()処理」の属性の時刻（以下、適宜、DynamicInfo時刻という）とを、プレイヤ制御モジュール２１２に供給して、ステップＳ３２２に進む。

【０６３７】

ステップＳ３３２では、プレイヤ制御モジュール２１２が、現在時刻が、「DynamicInfo()処理」の属性の時刻となった旨のメッセージと、DynamicInfo時刻とを、デコード制御モジュール２１４から受信し、そのDynamicInfo時刻に一致するpts_change_point（図１０）とセットになっているDynamicInfo()を、処理対象のDynamicInfo()である処理対象DynamicInfo()として認識して、ステップＳ３２３に進む。

【０６３８】

ステップＳ３２３では、プレイヤ制御モジュール２１２は、処理対象DynamicInfo()となっているDynamicInfo()（図１３）に記述された出力属性を、グラフィクス処理モジュール２１９またはオーディオ出力モジュール２２１に供給して、ステップＳ３２４に進む。

【０６３９】

ステップＳ３２４では、グラフィクス処理モジュール２１９またはオーディオ出力モジュール２２１が、直前のステップＳ３２３でプレイヤ制御モジュール２１２から供給された出力属性にしたがって、ビデオデータまたはオーディオデータの出力の制御を、それぞれ開始し、ステップＳ３２１に戻る。

【０６４０】
これにより、ビデオデータが、出力属性（表示方式）として記述された、例えばアスペクト比に応じて出力され、あるいは、オーディオデータが、出力属性（出力方式）として記述された、例えば、ステレオまたはデュアル（二ヶ国語）に応じて出力される。
【０６４１】
次に、図４２を参照して、出力属性の制御処理の詳細について、さらに説明する。
【０６４２】
即ち、図４２は、図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"に記述されているpts_change_pointとDynamicInfo()とのセット（図１０）を示している。
【０６４３】
ここで、上述したように、クリップストリームファイル"00003.PS"に多重化されている３つのエレメンタリストリームstream#0乃至stream#2のうちの、１番目のエレメンタリストリームであるビデオストリームstream#0と、３番目のエレメンタリストリームであるオーディストリームstream#2については、図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"において、number_of_DynamicInfoが、それぞれ2と3になっている。従って、クリップ情報ファイル"00003.CLP"において、クリップストリームファイル"00003.PS"の１番目のビデオストリームstream#0については、２セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()が記述されており、３番目のオーディオストリームstream#2については、３セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()が記述されている。
【０６４４】
図４２上側は、クリップストリームファイル"00003.PS"の１番目のビデオストリームstream#0について記述されている２セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()を示しており、図４２下側は、クリップストリームファイル"00003.PS"の３番目のオーディオストリームstream#2について記述されている３セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()を示している。
【０６４５】
なお、図４２上側では、１番目のビデオストリームstream#0について記述されている２セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()の他に、そのビデオストリームstream#0について、図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"に記述されているstream_id(=0xE0), private_stream_id(=0x00), number_of_DynamicInfo(=2)も、図示してある。同様に、図４２下側でも、３番目のオーディオストリームstream#2について記述されている３セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()の他に、そのオーディオストリームstream#2について、図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"に記述されているstream_id(=0xBD), private_stream_id(=0x00), number_of_DynamicInfo(=3)も、図示してある。
【０６４６】
図４２上側において、ビデオストリームstream#0について記述されている２セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()のうちの１セット目では、pts_change_pointが90,000になっており、DynamicInfo()のdisplay_aspect_ratio（図１３）が'4:3'になっている。さらに、その２セット目では、pts_change_pointが54,090,000になっており、DynamicInfo()のdisplay_aspect_ratioが'16:9'になっている。
【０６４７】
一方、図４２下側において、オーディオストリームstream#2について記述されている３セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()のうちの１セット目では、pts_change_pointが90,000になっており、DynamicInfo()のchannel_assignment（図１３）が'Dual'になっている。さらに、その２セット目では、pts_change_pointが27,090,000になっており、DynamicInfo()のchannel_assignmentが'Stereo'になっている。また、その３セット目では、pts_change_pointが32,490,000になっており、DynamicInfo()のchannel_assignmentが'Dual'になっている。
【０６４８】
例えば、いま、図３０のステップＳ１２５において、クリップストリームファイル"000

03.PS"の、0xE0となっているstream_idで特定される１番目のビデオストリームstream#0と、0xBDとなっているstream_idおよび0x00となっているprivate_stream_idで特定される３番目のオーディオストリームstream#2とが、再生対象のストリームとして決定されたとする。

【０６４９】

この場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、0xE0となっているstream_idで特定されるビデオストリームstream#0について記述されている図４２上側の２セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()と、0xBDとなっているstream_idおよび0x00となっているprivate_stream_idで特定されるオーディオストリームstream#2について記述されている図４２下側の３セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()との中のpts_change_pointを調査し、初期値を認識する。

【０６５０】

即ち、0xE0となっているstream_idで特定されるビデオストリームstream#0について記述されている図４２上側の２セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()のうちの１セット目では、pts_change_pointが90,000になっている。そして、この90,000という時刻は、ビデオストリームstream#0が多重化されているクリップストリームファイル"00003.PS"に対応する図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"において、クリップストリームファイル"00003.PS"の先頭の時刻を表すpresentation_start_timeに記述されている時刻90,000に一致する。

【０６５１】

同様に、0xBDとなっているstream_idおよび0x00となっているprivate_stream_idで特定されるオーディオストリームstream#2について記述されている図４２下側の３セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()のうちの１セット目では、pts_change_pointが90,000になっている。そして、この90,000という時刻は、オーディオストリームstream#2が多重化されているクリップストリームファイル"00003.PS"に対応する図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"において、クリップストリームファイル"00003.PS"の先頭の時刻を表すpresentation_start_timeに記述されている時刻90,000に一致する。

【０６５２】

プレイヤ制御モジュール２１２は、クリップストリームファイル"00003.PS"の先頭の時刻を表すpresentation_start_timeに記述されている時刻90,000に一致するpts_change_pointを、初期値として認識する。従って、図４２上側の２セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()のうちの１セット目のpts_change_pointと、図４２下側の３セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()のうちの１セット目のpts_change_pointが、初期値として認識される。

【０６５３】

そして、プレイヤ制御モジュール２１２は、クリップストリームファイル"00003.PS"の再生が開始される前に（図３０のステップＳ１２６で）、初期値として認識したpts_change_pointとセットになっているDynamicInfo()にしたがって、対応するエレメンタリストリームの出力属性を指示する。

【０６５４】

即ち、0xE0となっているstream_idで特定されるビデオストリームstream#0については、図４２上側で、初期値である90,000になっているpts_change_pointとセットになっているDynamicInfo()において、display_aspect_ratioが'4:3'になっている。この場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、display_aspect_ratioが'4:3'になっている旨、即ち、ビデオストリームstream#0が、４：３のアスペクト比のビデオデータである旨の出力属性の情報を、グラフィクス処理モジュール２１９を制御する。

【０６５５】

また、0xBDとなっているstream_idおよび0x00となっているprivate_stream_idで特定されるオーディオストリームstream#2については、図４２下側で、初期値である90,000になっているpts_change_pointとセットになっているDynamicInfo()において、channel_assig

nmentが'Dual'になっている。この場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、channel_assignmentが'Dual'になっている旨、即ち、オーディオストリームstream#2が、デュアルのオーディオデータである旨の出力属性の情報を、オーディオ出力モジュール２２１に供給する。

【０６５６】

ここで、図３０のステップＳ１２６では、以上のような初期値としてのpts_change_pointを対象とした出力属性の制御処理が行われる。

【０６５７】

その後、プレイヤ制御モジュール２１２は、ビデオストリームstream#0についての図４２上側の２つのpts_change_pointである90,000および54,090,000と、オーディオストリームstream#2についての図４２下側の３つのpts_change_pointである90,000, 27,090,000、および32,490,000のうちの、初期値90,000以外の時刻である{27,090,000}, {32,490,000}, {54,090,000}を、「DynamicInfo()処理」の属性の時刻である旨とともに、デコード制御モジュール２１４に渡す（ステップＳ３２０）。

【０６５８】

デコード制御モジュール２１４は、プレイヤ制御モジュール２１２からの、「DynamicInfo()処理」の属性の時刻{27,090,000}, {32,490,000}, {54,090,000}を受信し、さらに、ビデオストリームstream#0およびオーディオストリームstream#2の再生（クリップストリームファイル"00003.PS"を再生する２番目のPlayList#1のPlayItem#0の再生）の開始後、計時部２１４Ａによって計時されている現在時刻の監視を開始する。

【０６５９】

そして、デコード制御モジュール２１４は、現在時刻が、「DynamicInfo()処理」の属性の時刻{27,090,000}, {32,490,000}, {54,090,000}のうちのいずれかに一致した場合、その現在時刻と一致した「DynamicInfo()処理」の属性の時刻であるDynamicInfo時刻を、プレイヤ制御モジュール２１２に供給する（ステップＳ３２１）。

【０６６０】

即ち、例えば、現在時刻が、27,090,000になったとすると、デコード制御モジュール２１４は、「DynamicInfo()処理」の属性の時刻のうちの、現在時刻と一致する27,090,000を、DynamicInfo時刻として、プレイヤ制御モジュール２１２に供給する

【０６６１】

プレイヤ制御モジュール２１２は、デコード制御モジュール２１４からのDynamicInfo時刻である27,090,000を受信し、ビデオストリームstream#0についての図４２上側の２つのpts_change_pointと、オーディオストリームstream#2についての図４２下側の３つのpts_change_pointとの中から、DynamicInfo時刻である27,090,000に一致するpts_change_pointを調査し、その27,090,000に一致するpts_change_pointとセットになっているDynamicInfo()、即ち、オーディオストリームstream#2についての図４２下側の２番目のDynamicInfo()を、処理対象DynamicInfo()として認識する（ステップＳ３２２）。

【０６６２】

処理対象DynamicInfo()が、ビデオストリームについてのDynamicInfo()である場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、処理対象DynamicInfo()に記述されている出力属性を、グラフィクス処理モジュール２１９に供給する（ステップＳ３２３）。また、処理対象DynamicInfo()が、オーディオストリームについてのDynamicInfo()である場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、処理対象DynamicInfo()に記述されている出力属性を、オーディオ出力モジュール２２１に供給する（ステップＳ３２３）。

【０６６３】

グラフィクス処理モジュール２１９は、プレイヤ制御モジュール２１２から出力属性が供給されると、その出力属性にしたがって、ビデオデータの出力の制御を開始する（ステップＳ３２４）。

【０６６４】

即ち、グラフィクス処理モジュール２１９は、例えば、プレイヤ制御モジュール２１２

からの出力属性が表す、ビデオデータのアスペクト比の指示(display_aspect_ratio（図１３）)と、図１のビデオ出力端子１２０に接続されたビデオ出力装置のアスペクト比とに基づいて、ビデオ出力モジュール２２０に出力するビデオデータのアスペクト比の変換を行う。

【０６６５】

具体的には、例えば、ビデオ出力装置のアスペクト比が16:9である場合において、出力属性としてのビデオデータのアスペクト比の指示が4:3のアスペクト比を表しているときには、グラフィクス処理モジュール２１９は、ビデオ出力モジュール２２０に出力するビデオデータを、横方向にスクイーズ処理し、左右に黒味を入れて出力する。また、例えば、ビデオ出力装置のアスペクト比が4:3である場合において、出力属性としてのビデオデータのアスペクト比の指示が16:9のアスペクト比を表しているときには、グラフィクス処理モジュール２１９は、ビデオ出力モジュール２２０に出力するビデオデータを、縦方向にスクイーズ処理し、上下に黒味を入れて出力する。さらに、例えば、ビデオ出力装置のアスペクト比と、出力属性としてのビデオデータのアスペクト比の指示が表すアスペクト比とが、いずれも、4:3や16:9で、同一である場合、グラフィクス処理モジュール２１９は、ビデオ出力モジュール２２０に出力するビデオデータを、スクイーズ処理することなく、そのまま出力する。

【０６６６】

ここで、図４２上側において、0xE0となっているstream_idで特定されるビデオストリームstream#0について記述されている２セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()によれば、ビデオストリームstream#0の再生開始時である時刻90,000から、時刻54,090,000の直前までは、ビデオストリームstream#0から、４：３のアスペクト比のビデオデータが得られる。そして、時刻54,090,000以後は、ビデオストリームstream#0から、１６：９のアスペクト比のビデオデータが得られる。

【０６６７】

従って、例えば、図１のビデオ出力端子１２０に接続されたビデオ出力装置のアスペクト比が4:3であるとすると、グラフィクス処理モジュール２１９では、時刻90,000から時刻54,090,000の直前までは、ビデオストリームstream#0から得られる４：３のアスペクト比のビデオデータが、そのまま４：３のアスペクト比のビデオ出力装置に供給されて表示される。

【０６６８】

そして、時刻54,090,000以後は、ビデオストリームstream#0から得られる１６：９のアスペクト比のビデオデータが、縦方向にスクイーズ処理され、さらに、上下に黒味が入った４：３のアスペクト比のビデオ信号に変換され、４：３のアスペクト比のビデオ出力装置に供給されて表示される。

【０６６９】

一方、オーディオ出力モジュール２２１は、プレイヤ制御モジュール２１２から出力属性が供給されると、その出力属性にしたがって、オーディオデータの出力の制御を開始する（ステップＳ３２４）。

【０６７０】

即ち、オーディオ出力モジュール２２１は、例えば、プレイヤ制御モジュール２１２からの出力属性が表す、オーディオデータのチャネル割り当ての指示(channel_assignment（図１３）)と、ユーザがリモコンを操作することによって入力インターフェース１１５（図１）を介してプレイヤ制御モジュール２１２から供給される音声出力モードとに基づいて、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータを処理し、オーディオ出力端子１２１（図１）に出力する。

【０６７１】

具体的には、例えば、出力属性が表すオーディオデータのチャネル割り当ての指示が、左チャネルが「主音声」のオーディオデータで、右チャネルの「副音声」のオーディオデータであるデュアル(Dual)（二ヶ国語）モードを表している場合、オーディオ出力モジュ

ール２２１は、プレイヤ制御モジュール２１２から供給される音声出力モードにしたがって、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータを処理して、オーディオ出力端子１２１に出力する。

【０６７２】

即ち、音声出力モードとして、例えば、「主音声」が指定されているときには、オーディオ出力モジュール２２１は、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータのうちの左チャネルのオーディオデータを、右チャネルのオーディオデータとしてコピーし、その左チャネルと右チャネルのオーディオデータ（「主音声」のオーディオデータ）を、オーディオ出力端子１２１に出力する。また、音声出力モードとして、「副音声」が指定されているときには、オーディオ出力モジュール２２１は、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータのうちの右チャネルのオーディオデータを、左チャネルのオーディオデータとしてコピーし、その左チャネルと右チャネルのオーディオデータ（「副音声」のオーディオデータ）を、オーディオ出力端子１２１に出力する。さらに、音声出力モードとして、「主・副」が指定されているときには、オーディオ出力モジュール２２１は、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータを、そのまま、オーディオ出力端子１２１に出力する。

【０６７３】

また、例えば、出力属性が表すオーディオデータのチャネル割り当ての指示が、ステレオ(Stereo)モードを表している場合、オーディオ出力モジュール２２１は、プレイヤ制御モジュール２１２から供給される音声出力モードにかかわらず、オーディオデコーダ制御モジュール２１７からのオーディオデータを、そのまま、オーディオ出力端子１２１に出力する。

【０６７４】

ここで、図４２下側において、0xBDとなっているstream_idおよび0x00となっているprivate_stream_idで特定されるオーディオストリームstream#2について記述されている３セットのpts_change_pointおよびDynamicInfo()によれば、オーディオストリームstream#2の再生開始時である時刻90,000から、時刻27,090,000の直前までは、オーディオストリームstream#2から、デュアルのオーディオデータが得られる。また、時刻27,090,000から、時刻32,490,000の直前までは、オーディオストリームstream#2から、ステレオのオーディオデータが得られ、時刻32,490,000以後は、オーディオストリームstream#2から、デュアルのオーディオデータが得られる。

【０６７５】

従って、例えば、音声出力モードとして、「主音声」が指定されているとすると、オーディオ出力出力モジュール２２１では、時刻90,000から、時刻27,090,000の直前までは、オーディオストリームstream#2から得られるデュアルのオーディオデータのうちの左チャネルのオーディオデータが、右チャネルのオーディオデータとしてコピーされ、その左チャネルと右チャネルのオーディオデータが、オーディオ出力端子１２１に出力される。

【０６７６】

また、時刻27,090,000から、時刻32,490,000の直前までは、オーディオストリームstream#2から得られるステレオのオーディオデータが、そのまま、オーディオ出力端子１２１に出力される。

【０６７７】

そして、時刻32,490,000以後は、オーディオストリームstream#2から得られるデュアルのオーディオデータのうちの左チャネルのオーディオデータが、右チャネルのオーディオデータとしてコピーされ、その左チャネルと右チャネルのオーディオデータが、オーディオ出力端子１２１に出力される。

【０６７８】

以上のように、出力属性の制御処理では、クリップストリームファイルに多重化されているエレメンタリストリームごとに、そのエレメンタリストリームの再生時刻を表すpts_change_pointと、そのエレメンタリストリームの出力属性を含むDynamicInfo()とのセッ

トを０セット以上含むクリップ情報ファイルClip()（図１０）の記述に基づき、再生中のエレメンタリストリームの再生時刻が、pts_change_pointに一致するか否かが判定される。そして、再生中のエレメンタリストリームの再生時刻が、pts_change_pointに一致する場合、そのpts_change_pointとセットになっているDynamicInfo()が認識され、その認識されたDynamicInfo()に含まれる出力属性にしたがって、再生中のエレメンタリストリームの出力が制御される。従って、エレメンタリストリームの再生時刻と出力属性に応じて、そのエレメンタリストリームの出力を制御することが可能となる。

【０６７９】

［字幕表示制御処理］

次に、図４３のフローチャートを参照して、字幕ストリームに対応する字幕データの表示を制御する字幕表示制御処理について説明する。

【０６８０】

PlayList()（図５）（のPlayItem()）の再生が開始されると、プレイヤ制御モジュール２１２は、ステップＳ３４１において、グラフィクス処理モジュール２１９に対する字幕データの表示方式の指示を初期化する。即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、字幕データの表示方式をデフォルトの表示方式とするように、グラフィクス処理モジュール２１９を制御する。なお、ステップＳ３４１で行われる表示方式の指示の初期化は、図３０の１２７で説明した表示方式の指示の初期化に対応する。

【０６８１】

ステップＳ３４１の処理後は、ステップＳ３４２に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、ユーザがリモコンを操作することにより入力インターフェース１１５から、字幕データの表示について、新たな表示方式の指示があったかどうかを判定する。

【０６８２】

ステップＳ３４２において、新たな表示方式の指示があったと判定された場合、ステップＳ３４３に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、字幕ストリーム（に対応する字幕データ）を、現在再生しているかどうかを判定する。

【０６８３】

ステップＳ３４３において、字幕ストリームが再生されていないと判定された場合、ステップＳ３４２に戻る。

【０６８４】

また、ステップＳ３４３において、字幕ストリームが再生されていると判定された場合、ステップＳ３４５に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、新たな表示方式の指示が、デフォルトの表示方式の指示であるかどうかを判定する。ステップＳ３４３において、新たな表示方式の指示が、デフォルトの表示方式の指示であると判定された場合、ステップＳ３４１に戻り、上述したように、プレイヤ制御モジュール２１２は、字幕データの表示方式をデフォルトの表示方式とするように、グラフィクス処理モジュール２１９を制御する。

【０６８５】

一方、ステップＳ３４５において、新たな表示方式の指示が、デフォルトの表示方式の指示でないと判定された場合、即ち、新たな表示方式の指示が、例えば、字幕データを拡大や縮小して表示する、あるいは明るさを変えて見やすくする等、デフォルトでない表示方式の指示である場合、ステップＳ３４６に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、現在再生している字幕ストリームが多重化されたクリップストリームファイルに対応するクリップ情報ファイルClip()（図１０）のStaticInfo()（図１２）のうちの、現在再生している字幕ストリームについてのStaticInfo()を取得し、ステップＳ３４７に進む。

【０６８６】

ステップＳ３４７では、プレイヤ制御モジュール２１２は、ステップＳ３４６で取得したStaticInfo()のconfigurable_flagを判定する。

【０６８７】

ステップＳ３４７において、configurable_flagが、字幕データの表示方式の変更を許

可しない旨の0になっていると判定された場合、ステップＳ３４８に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、グラフィクス処理モジュール２１９を制御することにより、出力ビデオデータに、字幕データの表示方式を変更することができない旨のエラーメッセージをオーバーレイさせ、ステップＳ３４２に戻る。これにより、エラーメッセージが表示される。

【０６８８】

一方、ステップＳ３４７において、configurable_flagが、字幕データの表示方式の変更を許可する旨の1になっていると判定された場合、ステップＳ３４９に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、ユーザがリモコンを操作することにより入力インターフェース１１５から供給された新たな表示方式の指示を、グラフィクス処理モジュール２１９に供給して、ステップＳ３５０に進む。

【０６８９】

ステップＳ３５０では、グラフィクス処理モジュール２１９は、字幕デコーダ制御モジュール２１８から供給される字幕データを、直前のステップＳ３４９でプレイヤ制御モジュール２１２から供給された表示方式の指示にしたがって拡大または縮小等あるいは明るさを変える等の処理を開始し、ステップＳ３４２に戻る。これにより、字幕データは、ユーザがリモコンを操作することによって指示した表示方式にしたがった表示サイズや、表示位置、表示色等で表示される。

【０６９０】

一方、ステップＳ３４２において、新たな表示方式の指示がなかったと判定された場合、ステップＳ３５１に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、図３１で説明したPlayItem()の乗り換えが行われたかどうかを判定し、行われていないと判定した場合、ステップＳ３４２に戻る。

【０６９１】

また、ステップＳ３５１において、PlayItem()の乗り換えが行われたと判定された場合、ステップＳ３４１に戻り、上述したように、プレイヤ制御モジュール２１２は、字幕データの表示方式をデフォルトの表示方式とするように、グラフィクス処理モジュール２１９を制御する。即ち、この場合、PlayItem()の乗り換えが行われたときには、字幕データの表示方式は、デフォルトの表示方式に戻される。

【０６９２】

以上のように、字幕表示制御処理においては、字幕ストリームのconfigurable_flagが、表示方式の変更を許可する旨の1になっている場合にのみ、その字幕ストリームに対応する字幕データの表示方式が、例えば、ユーザがリモコンを操作することにより入力される表示方式の指示に応じて変更される。

【０６９３】

従って、例えば、図２６に示したクリップ情報ファイル"00001.CLP"によれば、対応するクリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームのうちの３本目のエレメンタリストリームである字幕ストリームstream#2についてのconfigurable_flagは、表示方式の変更を許可しない旨の0になっているので、その字幕ストリームstream#2が表示されているときに、ユーザが字幕の表示を変更するようにリモコンを操作しても、その表示は変更されない。

【０６９４】

一方、例えば、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームのうちの４本目のエレメンタリストリームである字幕ストリームstream#3についてのconfigurable_flagは、表示方式の変更を許可する旨の1になっているので、その字幕ストリームstream#3が表示されているときに、ユーザが字幕の表示を変更するようにリモコンを操作すると、その操作に応じて、字幕の表示サイズ等が変更される。

【０６９５】

即ち、例えば、いま、図２５の１番目のPlayList#0の１番目のPlayItem#0にしたがい、クリップストリームファイル"00001.PS"が再生されているとする。また、図２６でクリッ

プ情報ファイル"00001.CLP"について説明したように、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームのうちの、３本目と４本目が字幕ストリームであるが、その３本目の字幕ストリームstream#2と、４本目の字幕ストリームstream#3のうちの、例えば、３本目の字幕ストリームstream#2が、現在再生されているとする。

【０６９６】

ユーザが、リモコンを操作することにより、字幕の表示方式の指示を入力すると（ステップＳ３４２）、その表示方式の指示は、入力インターフェース１１５（図１）からプレイヤ制御モジュール２１２に供給される。プレイヤ制御モジュール２１２は、表示方式の指示が供給されると、再生中の字幕ストリームに対応するStaticInfo()（図１０）を、クリップ情報ファイルから探し出す（ステップＳ３４６）。

【０６９７】

即ち、いまの場合、再生中の字幕ストリームは、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている３本目の字幕ストリームstream#2であり、プレイヤ制御モジュール２１２は、対応するクリップ情報ファイル"00001.CLP"から、３本目の字幕ストリームstream#2についてのStaticInfo()を探し出す。

【０６９８】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、図２６において３本目の字幕ストリームstream#2についてのStaticInfo()に記述されている、0になっているconfigurable_flagを判定し（ステップＳ３４７）、これにより、３本目の字幕ストリームstream#2については、表示方式の変更が許可されていないことを認識する。

【０６９９】

この場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生中の字幕ストリーム（に対応する字幕データ）が拡大縮小等に対応していないと判断し、グラフィクス処理モジュール２１９を制御することにより、その旨のエラーメッセージを生成させ（ステップＳ３４８）、ビデオデータにオーバーレイして出力させる。

【０７００】

一方、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されている４本のエレメンタリストリームの３本目の字幕ストリームstream#2と、４本目の字幕ストリームstream#3のうちの、３本目の字幕ストリームstream#2ではなく、４本目の字幕ストリームstream#3が、現在再生されている場合には、ユーザがリモコンを操作することによって表示方式の指示の供給を受けたプレイヤ制御モジュール２１２は、対応するクリップ情報ファイル"00001.CLP"から、４本目の字幕ストリームstream#3についてのStaticInfo()を探し出す。

【０７０１】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、図２６において４本目の字幕ストリームstream#3についてのStaticInfo()に記述されている、1になっているconfigurable_flagを判定し（ステップＳ３４７）、これにより、４本目の字幕ストリームstream#3については、表示方式の変更が許可されていることを認識する。

【０７０２】

この場合、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生中の字幕ストリーム（に対応する字幕データ）が拡大縮小等に対応していると判断し、ユーザがリモコンを操作することによって供給された表示方式の指示を、グラフィクス処理モジュール２１９に供給する（ステップＳ３４９）。

【０７０３】

これにより、その後、グラフィックス処理制御モジュール２１９は、プレイヤ制御モジュール２１２からの表示方式の指示にしたがい、字幕デコーダ制御モジュール２１８からの字幕データを拡大または縮小等し、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのビデオデータにオーバーレイして出力する。

【０７０４】

なお、プレイヤ制御モジュール２１２は、PlayList()の最初のPlayItem()の再生開始時

に、グラフィクス処理モジュール２１９に対する字幕データの表示方式の指示を初期化する（ステップＳ３４１）。即ち、プレイヤ制御モジュール２１２は、字幕データの表示方式をデフォルトの表示方式とするように、グラフィクス処理モジュール２１９を制御する。

【０７０５】

さらに、プレイヤ制御モジュール２１２は、PlayItem()の乗り換え時にも、グラフィクス処理モジュール２１９に対する字幕データの表示方式の指示を初期化する（ステップＳ３４１，Ｓ３５１）。

【０７０６】

但し、PlayItem()の乗り換え時においては、その後に新たに再生されるPlayItem()にしたがって再生される新たな字幕ストリームについてのconfigurable_flagを調査し、configurable_flagが0である場合には、グラフィクス処理モジュール２１９に対する字幕データの表示方式の指示を初期化し、configurable_flagが1である場合には、グラフィクス処理モジュール２１９に対する表示方式の指示を、PlayItem()の乗り換え前のまま維持するようにすることが可能である。

【０７０７】

また、図４３の字幕表示制御処理では、ユーザがリモコンを操作することにより、新たな表示方式の指示が入力された場合に、その新たな表示方式の指示を、グラフィクス処理モジュール２１９に供給するようにしたが（ステップＳ３４９）、表示方式の指示は、例えば、メモリ１１３（図１）を構成する不揮発性メモリに記憶し、その不揮発性メモリに記憶された表示方式の指示を、グラフィクス処理モジュール２１９に供給するようにすることが可能である。

【０７０８】

即ち、例えば、図１のディスク装置の初期設定として、不揮発性メモリに、ユーザ設定の表示方式の指示を記憶させておき、ユーザがリモコンを操作することにより、新たな表示方式の指示が入力された場合には、不揮発性メモリに記憶された表示方式の指示を、新たな表示方式の指示に更新する一方、その不揮発性メモリに記憶された表示方式の指示を、グラフィクス処理モジュール２１９に供給するようにすることが可能である。この場合、不揮発性メモリには、前回の再生終了時における表示方式の指示が保持されるので、次回のPlayList()の再生時に、ユーザがリモコンを操作することにより、前回の再生終了時における表示方式の指示を入力しなくても、その表示方式で、字幕データの表示が開始される。

【０７０９】

なお、この場合、不揮発性メモリに記憶させる表示方式の指示には、例えば、字幕データを拡大または縮小するときの拡大率または縮小率等が含まれるものとする。

【０７１０】

以上のように、字幕表示制御処理によれば、クリップ情報ファイルClip()（図１０）に含まれる、エレメンタリストリームごとの、そのエレメンタリストリームの再生中に変化しないStaticInfo()のうちの、字幕データのStaticInfo()が取得され、そのStaticInfo()に含まれる、字幕データの表示をデフォルトの表示方式から変更することを許可するか否かを表すconfigurable_flagに基づき、再生中の字幕データの表示をデフォルトの表示方式から変更することが許可されているか否かが判定される。そして、再生中の字幕データの表示をデフォルトの表示方式から変更することが許可されている場合には、字幕データの表示方式の変更の指示にしたがって、その字幕データの表示処理、即ち、例えば、字幕データを拡大または縮小、あるいは表示色を変更する等して表示する処理が行われる。従って、字幕データの表示方式の変更を制御することができる。

【０７１１】

［キャプチャ制御処理］

次に、図４４のフローチャートを参照して、ビデオストリームに対応するビデオデータのキャプチャを制御するキャプチャ制御処理について説明する。なお、図４４には、キャ

プチャ制御処理を説明するフローチャートとともに、そのキャプチャ制御処理によってキャプチャされたビデオデータを２次利用する処理の例であるバックグラウンド／スクリーンセーバ処理を説明するフローチャートも、図示してある。

【０７１２】

キャプチャ制御処理は、例えば、ユーザがリモコンを操作することにより、ビデオデータのキャプチャを指示するキャプチャ指示が、入力インターフェース１１５（図１）を介して、プレイヤ制御モジュール２１２に供給されると開始される。

【０７１３】

即ち、キャプチャ制御処理では、まず最初に、ステップＳ３７１において、プレイヤ制御モジュール２１２が、ビデオストリームを再生中であるかどうかを判定し、再生中でないと判定した場合、キャプチャ制御処理は終了する。

【０７１４】

一方、ステップＳ３７１において、ビデオストリームを再生中であると判定された場合、ステップＳ３７２に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、再生中のビデオストリームに対応するPlayList()（図５）から、capture_enable_flag_PlayListを取得するとともに、再生中のビデオストリームに対応するクリップ情報ファイルClip()（図１０）から、capture_enable_flag_Clipを取得する。

【０７１５】

ここで、PlayList()におけるcapture_enable_flag_PlayListは、図５で説明したように、そのPlayList()によって再生されるビデオストリームに対応するビデオデータ（PlayList()に属するビデオデータ）の２次利用を許可するか否かを表す。また、クリップ情報ファイルClip()におけるcapture_enable_flag_Clipは、図１０で説明したように、そのクリップ情報ファイルClip()に対応するクリップストリームファイルに格納されているビデオストリームに対応するビデオデータの２次利用を許可するか否かを表す。

【０７１６】

ステップＳ３７２の処理後は、ステップＳ３７３に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、直前のステップＳ３７３で取得されたcapture_enable_flag_PlayListとcapture_enable_flag_Clipとに基づき、キャプチャ指示が入力インターフェース１１５（図１）から入力されたときに再生されていたビデオデータのピクチャのキャプチャの可否を判定する。

【０７１７】

ステップＳ３７３において、キャプチャ指示が入力インターフェース１１５から入力されたときに再生されていたビデオデータのピクチャのキャプチャが不可であると判定された場合、即ち、直前のステップＳ３７３で取得されたcapture_enable_flag_PlayListまたはcapture_enable_flag_Clipのうちの少なくとも一方が、ビデオデータの２次利用を許可しない旨の0になっている場合、ステップＳ３７４に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、グラフィクス処理モジュール２１９を制御することにより、ビデオデータのキャプチャが不可である旨のエラーメッセージをオーバーレイさせ、キャプチャ制御処理を終了する。これにより、エラーメッセージが表示される。

【０７１８】

一方、ステップＳ３７３において、キャプチャ指示が入力インターフェース１１５から入力されたときに再生されていたビデオデータのピクチャのキャプチャが可能であると判定された場合、即ち、直前のステップＳ３７３で取得されたcapture_enable_flag_PlayListおよびcapture_enable_flag_Clipの両方が、ビデオデータの２次利用を許可する旨の1になっている場合、ステップＳ３７５に進み、プレイヤ制御モジュール２１２は、キャプチャ指示が入力インターフェース１１５から入力されたときに再生されていたビデオデータのピクチャのキャプチャの指示を、グラフィクス処理モジュール２１９に供給し、ステップＳ３７６に進む。

【０７１９】

ステップＳ３７６では、グラフィクス処理モジュール２１９は、プレイヤ制御モジュー

ル２１２からのキャプチャの指示にしたがい、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのビデオデータのピクチャをキャプチャし、メモリ１１３（図１）に記憶させて、キャプチャ制御処理を終了する。なお、capture_enable_flagが複数ビット構成になっており、使用条件の制約が行われている場合にはこの時点で対応が行われる。すなわちキャプチャした画像の大きさに制限がある場合には、この時点で縮小した画像がキャプチャされる。また使用するアプリケーションに制約がある場合にはその旨を知らせるフラグが同時に記録される。

【０７２０】

以上のように、キャプチャ制御処理では、ユーザからのキャプチャ指示があったときに再生されているビデオストリームに対応するPlayList()（図５）とクリップ情報ファイルClip()（図１０）それぞれのcapture_enable_flag_PlayListとcapture_enable_flag_Clipとの論理積をとって、その論理積が1である場合、即ち、capture_enable_flag_PlayListとcapture_enable_flag_Clipが、いずれも、２次利用を許可する1になっている場合にのみ、ビデオデータの２次利用が可能であると判断され、キャプチャが行われる。

【０７２１】

従って、例えば、図２５における１番目のPlayList#0の１番目のPlayItem#0にしたがって、ビデオストリームの再生、即ち、クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されたビデオストリームの再生が行われている場合に、ユーザからのキャプチャ指示があったときには、１番目のPlayList#0におけるcapture_enable_flag_PlayListは1であり、その１番目のPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイル"00001.PS"に対応する図２６のクリップ情報ファイル"00001.CLP"におけるcapture_enable_flag_Clipは1であるから、再生中のビデオデータ（クリップストリームファイル"00001.PS"に多重化されたビデオストリームに対応するビデオデータ）の２次利用は可能であると判断され、キャプチャが行われる。

【０７２２】

また、例えば、図２５における１番目のPlayList#0の２番目のPlayItem#1にしたがって、ビデオストリームの再生、即ち、クリップストリームファイル"00002.PS"に多重化されたビデオストリームの再生が行われている場合に、ユーザからのキャプチャ指示があったときには、１番目のPlayList#0におけるcapture_enable_flag_PlayListは1であり、その２番目のPlayItem#1によって再生されるクリップストリームファイル"00002.PS"に対応する図２６のクリップ情報ファイル"00002.CLP"におけるcapture_enable_flag_Clipは0であるから、再生中のビデオデータ（クリップストリームファイル"00002.PS"に多重化されたビデオストリームに対応するビデオデータ）の２次利用は不可であると判断され、キャプチャが行われない。

【０７２３】

さらに、例えば、図２５における２番目のPlayList#1のPlayItem#0にしたがって、ビデオストリームの再生、即ち、クリップストリームファイル"00003.PS"に多重化されたビデオストリームの再生が行われている場合に、ユーザからのキャプチャ指示があったときには、２番目のPlayList#1におけるcapture_enable_flag_PlayListは0であり、２番目のPlayList#1のPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイル"00003.PS"に対応する図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"におけるcapture_enable_flag_Clipは1であるから、再生中のビデオデータ（クリップストリームファイル"00003.PS"に多重化されたビデオストリームに対応するビデオデータ）の２次利用は不可であると判断され、キャプチャは行われない。

【０７２４】

なお、この場合、２番目のPlayList#1におけるcapture_enable_flag_PlayListが0であることが確認された時点で、ビデオデータの２次利用は不可であると判断することができるので、２番目のPlayList#1のPlayItem#0によって再生されるクリップストリームファイル"00003.PS"に対応する図２６のクリップ情報ファイル"00003.CLP"におけるcapture_enable_flag_Clipの確認は省略することができる。

【０７２５】
キャプチャ制御処理によってキャプチャされ、メモリ１１３に記憶されたピクチャは、バックグラウンド／スクリーンセーバ処理において２次利用することができる。
【０７２６】
バックグラウンド／スクリーンセーバ処理は、例えば、プレイヤ制御モジュール２１２が動作しているが、エレメンタリストリームの再生が行われていない状態、即ち、ディスクドライブ１０２（図１）にディスク１０１が挿入されていない状態、あるいはエレメンタリストリームの再生が終了した状態となったときなどに行われる。
【０７２７】
即ち、バックグラウンド／スクリーンセーバ処理では、ステップＳ３８１において、プレイヤ制御モジュール２１２は、キャプチャ制御処理によってメモリ１１３に記憶されたピクチャを表示するように、グラフィクス処理モジュール２１９を制御する。グラフィクス処理モジュール２１９は、プレイヤ制御モジュール２１２からの制御にしたがい、キャプチャ制御処理によってメモリ１１３に記憶されたピクチャを表示させる。
【０７２８】
ここで、グラフィクス処理モジュール２１９において、メモリ１１３に記憶されたピクチャを静止画で表示させれば、いわゆる壁紙(バックグラウンド)が実現され、一定周期で拡大や縮小、移動等しながら表示させれば、スクリーンセーバーが実現される。また、キャプチャ制御処理によってメモリ１１３に記憶されたピクチャの表示を行うバックグラウンド／スクリーンセーバ処理は、プレイヤ制御モジュール２１２ではなく、他の独立したアプリケーションによって行うことが可能である。
【０７２９】
また、このときメモリ１１３に記憶されたピクチャに使用制限を表すフラグが付加されている場合にはその制限に従う。
【０７３０】
以上のように、ビデオアクセスユニット単位より大きな単位の、例えば、PlayList()やPlayItem()に対応するビデオデータの２次利用を許可するか否かを表す、再生中のビデオデータに対するcapture_enable_flag_PlayListやcapture_enable_flag_Clipが取得され、そのcapture_enable_flag_PlayListやcapture_enable_flag_Clipに基づき、再生中のビデオデータの２次利用が許可されているか否かが判定される。そして、再生中のビデオデータの２次利用が許可されていると判定された場合、再生中のビデオデータがキャプチャされ、そのキャプチャされたビデオデータを利用したバックグラウンド／スクリーンセーバ処理が実行される。従って、ビデオデータの２次利用の制御が可能となる。
【０７３１】
なお、図４４のキャプチャ制御処理では、PlayList()（図５）において、capture_enable_flag_PlayListを設けるとともに、PlayItem()によって再生されるクリップストリームファイルに対応するクリップ情報ファイルClip()（図１０）において、capture_enable_flag_Clipを設け、そのcapture_enable_flag_PlayListとcapture_enable_flag_Clipとの両方を用いて、２次利用の許可（可否）を判定するようにしたが、PlayList()（図５）において、capture_enable_flag_PlayListを設けるだけか、または、PlayItem()によって再生されるクリップストリームファイルに対応するクリップ情報ファイルClip()（図１０）において、capture_enable_flag_Clipを設けるだけにして、capture_enable_flag_PlayListまたはcapture_enable_flag_Clipの一方だけを用いて、２次利用の可否を判定するようにすることも可能である。
【０７３２】
また、図４４のキャプチャ制御処理では、ステップＳ３７６において、グラフィクス処理モジュール２１９が、プレイヤ制御モジュール２１２からのキャプチャの指示にしたがい、ビデオデコーダ制御モジュール２１６からのビデオデータのピクチャ、即ち、１つのピクチャだけをキャプチャするようにしたが、その他、複数のピクチャをキャプチャすることも可能である。つまり、ビデオデコーダ制御モジュール２１６が出力する時系列の複

数のピクチャ（動画としての複数のピクチャのシーケンス）をキャプチャすることが可能である。この場合、一度にキャプチャされるピクチャの枚数は、例えば、あらかじめ決めておくことができる。あるいは、capture_enable_flag_PlayListやcapture_enable_flag_Clipのビットを拡張して、そのcapture_enable_flag_PlayListやcapture_enable_flag_Clipに、一度にキャプチャ可能なピクチャの枚数の情報を含めるようにしても良い。

【０７３３】

さらに、上述の場合には、ビデオデータの２次利用を許可するか否かの利用許可情報(capture_enable_flag_PlayList, capture_enable_flag_Clip)を、PlayList()や、クリップ情報ファイルClip()に記述し、その利用許可情報によって、PlayList()によって再生されるビデオデータ全体や、クリップ情報ファイルClip()に対応するクリップストリームファイルに多重化されたビデオストリームに対応するビデオデータ全体についての２次利用の可否を判定するようにしたが、利用許可情報は、その他の任意の単位のビデオデータについて記述し、その利用許可情報によって、任意の単位のビデデータについての２次利用の可否を判定することが可能である。

【０７３４】

即ち、図４５は、利用許可情報が配置されたprivate_stream2_PES_payload()のシンタクスを示しており、図４６は、利用許可情報が配置されたau_information()のシンタクスを示している。

【０７３５】

なお、図４５のprivate_stream2_PES_payload()は、video_stream_idの直前に、利用許可情報としてのcapture_enable_flag_ps2が配置されている他は、図２３における場合と同様に構成されている。図４６のau_information()も、pic_struct_copyの直前に、利用許可情報としてのcapture_enable_flag_AUが配置されている他は、図２４における場合と同様に構成されている。

【０７３６】

図４５のprivate_stream2_PES_payload()に配置されたcapture_enable_flag_ps2は、そのprivate_stream2_PES_payload()を含むprivate_stream_2のPES_packet()から、次のprivate_stream_2のPES_packet()の直前までに配置されるビデオストリームに対応するビデオデータの２次利用を許可するか否かを表す。従って、図４５のprivate_stream2_PES_payload()に配置されたcapture_enable_flag_ps2によれば、あるデコード開始可能点から次のデコード開始可能点までの間のビデオデータについて、その２次利用を許可するか否かを判定することができる。

【０７３７】

また、図４６のau_information()に配置されたcapture_enable_flag_AUは、そのcapture_enable_flag_AUに対応するビデオアクセスユニットのビデオデータの２次利用を許可するか否かを表す。従って、図４６のau_information()に配置されたcapture_enable_flag_AUによれば、ビデオアクセスユニット単位のビデオデータについて、即ち、ピクチャ単位で、その２次利用を許可するか否かを判定することができる。

【０７３８】

ここで、PlayList()（図５）における利用許可情報としてのcapture_enable_flag_PlayList、クリップ情報ファイルClip()（図１０）における利用許可情報としてのcapture_enable_flag_Clip、private_stream2_PES_payload()（図４５）における利用許可情報としてのcapture_enable_flag_ps2, au_information()（図４６）における利用許可情報としてのcapture_enable_flag_AUは、そのうちの２以上を重複して採用することが可能であり、この場合、あるビデオデータのピクチャの２次利用の可否は、その重複して採用される２以上の利用許可情報の論理積等に基づいて判定することができる。

【０７３９】

また、図４６のau_information()が配置される図２３または図４５のprivate_stream2_PES_payload()を含むprivate_stream_2のPES_packet()は、図３６のステップＳ２１１で説明したように、バッファ制御モジュール２１５（図３）のビデオ読み出し機能部２３３

が、バッファ２１５Ａに記憶されたプログラムストリーム中から探索する。従って、capture_enable_flag_ps2が配置された図４５のprivate_stream2_PES_payload()や、capture_enable_flag_AUが配置された図４６のau_information()を採用する場合には、プレイヤ制御モジュール２１２は、ビデオデータの２次利用の可否を判定するにあたって、capture_enable_flag_ps2やcapture_enable_flag_AUを、ビデオ読み出し機能部２３３に問い合わせる必要がある。

【０７４０】

なお、本実施の形態では、上述した一連の処理を、ソフトウェアによって行うこととしたが、上述した一連の処理は、専用のハードウェアにより行うこともできる。

【０７４１】

また、本実施の形態では、ビデオデコーダ１１６（図１）として、ハードウェアデコーダを採用することとしたが、ビデオデコーダ１１６としては、ソフトウェアデコーダを採用することも可能である。オーディオデコーダ１１７(図１）についても、同様である。

【０７４２】

さらに、本実施の形態では、字幕デコーダとして、ソフトウェアデコーダを採用することとしたが、字幕デコーダとしては、ハードウェアデコーダを採用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【０７４３】

【図１】本発明を適用したディスク装置の一実施の形態のハードウェア構成例を示すブロック図である。

【図２】CPU１１２が実行するソフトウェアモジュール群の構成例を示すブロック図である。

【図３】バッファ制御モジュール２１５の構成例を示すブロック図である。

【図４】ディスク１０１におけるディレクトリ構成例を示す図である。

【図５】"PLAYLIST.DAT"ファイルのシンタクスを示す図である。

【図６】PlayItem()のシンタクスを示す図である。

【図７】PlayListMark()のシンタクスを示す図である。

【図８】mark_typeの値と、Mark()のタイプとの関係を示す図である。

【図９】PlayList(), PlayItem()、クリップ、およびクリップストリームファイルに格納されたプログラムストリームの関係を示す図である。

【図１０】クリップ情報ファイルClip()のシンタクスを示す図である。

【図１１】エレメンタリストリームを識別するstream_idおよびprivate_stream_idと、エレメンタリストリームとの関係を示す図である。

【図１２】StaticInfo()のシンタクスを示す図である。

【図１３】DynamicInfo()のシンタクスを示す図である。

【図１４】EP_map()のシンタクスを示す図である。

【図１５】MPEG-2 Systemのプログラムストリーム、プログラムストリームパック、およびプログラムストリームパックヘッダのシンタクスを示す図である。

【図１６】MPEG-2 SystemのPESパケットのシンタクスを示す図である。

【図１７】MPEG-2 SystemのPESパケットのシンタクスを示す図である。

【図１８】MPEG-2 SystemのPESパケットのシンタクスを示す図である。

【図１９】MPEG-2 SystemにおけるPES_packet()のstream_idに記述される値と、エレメンタリストリームの属性（種類）との関係を示す図である。

【図２０】ディスク装置が採用するstream_idを示す図である。

【図２１】private_stream1_PES_payload()のシンタクスを示す図である。

【図２２】private_stream_idの値と、private_payload()に格納されるエレメンタリストリームの属性との関係を示す図である。

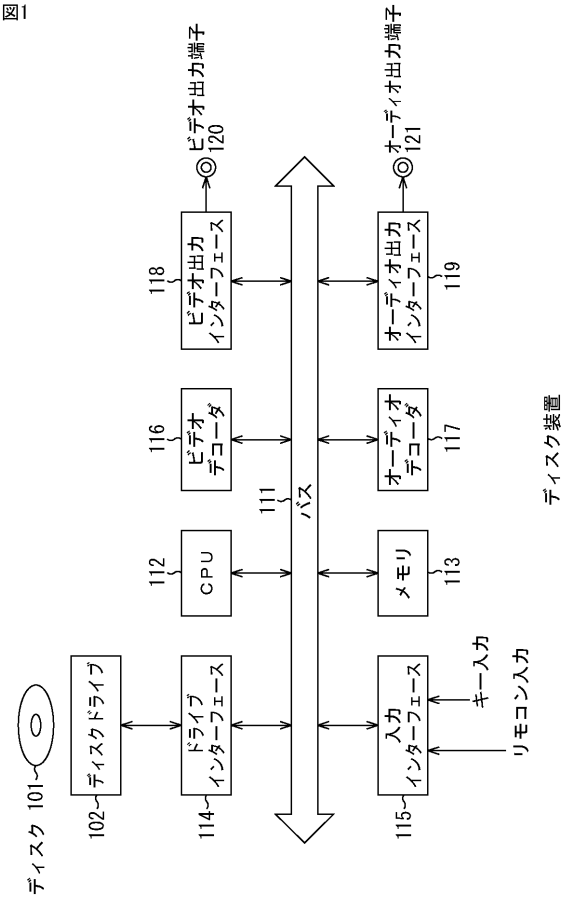
【図２３】private_stream2_PES_payload()のシンタクスを示す図である。

【図２４】au_information()のシンタクスを示す図である。

【図２５】"PLAYLIST.DAT"ファイルの具体例を示す図である。
【図２６】クリップ情報ファイル"00001.CLP", "00002.CLP", "00003.CLP"の具体例を示す図である。
【図２７】クリップ情報ファイル"00001.CLP"の中のEP_map()の具体例を示す図である。
【図２８】PlayList #0とPlayList #1の中のPlayListMark()の具体例を示す図である。
【図２９】再生前処理を説明するフローチャートである。
【図３０】再生処理を説明するフローチャートである。
【図３１】PlayItem乗り換え処理を説明するフローチャートである。
【図３２】タイムコード表示処理を説明するフローチャートである。
【図３３】ストリーム切り替え処理を説明するフローチャートである。
【図３４】バッファ制御モジュール２１５の処理を説明するフローチャートである。
【図３５】バッファ制御モジュール２１５の処理を説明するフローチャートである。
【図３６】ビデオストリームの読み出しの処理を説明するフローチャートである。
【図３７】オーディオストリームの読み出しの処理を説明するフローチャートである。
【図３８】字幕ストリームの読み出しの処理を説明するフローチャートである。
【図３９】再同期処理を説明するフローチャートである。
【図４０】マーク処理を説明するフローチャートである。
【図４１】出力属性の制御処理を説明するフローチャートである。
【図４２】クリップ情報ファイル"00003.CLP"に記述されているpts_change_pointとDynamicInfo()とのセットの具体例を示す図である。
【図４３】字幕表示制御処理を説明するフローチャートである。
【図４４】キャプチャ制御処理とバックグラウンド／スクリーンセーバ処理を説明するフローチャートである。
【図４５】private_stream2_PES_payload()の他のシンタクスを示す図である。
【図４６】au_information()の他のシンタクスを示す図である。
【符号の説明】
【０７４４】
１０１ ディスク, １０２ ディスクドライブ, １１１ バス, １１２ CPU, １１３ メモリ, １１４ ドライブインターフェース, １１５ 入力インターフェース, １１６ ビデオデコーダ, １１７ オーディオデコーダ, １１８ ビデオ出力インターフェース, １１９ オーディオ出力インターフェース, １２０ ビデオ出力端子, １２１ オーディオ出力端子, ２０１ オペレーティングシステム, ２１０ ビデオコンテンツ再生プログラム, ２１１ スクリプト制御モジュール, ２１２ プレイヤ制御モジュール, ２１３ コンテンツデータ供給モジュール, ２１４ デコード制御モジュール, ２１４Ａ 計時部, ２１５ バッファ制御モジュール, ２１５Ａ バッファ, ２１６ ビデオデコーダ制御モジュール, ２１７ オーディオデコーダ制御モジュール, ２１８ 字幕デコーダ制御モジュール, ２１９ グラフィクス処理モジュール, ２２０ ビデオ出力モジュール, ２２０Ａ FIFO, ２２１ オーディオ出力モジュール, ２２１Ａ FIFO, ２３１ データ先頭ポインタ記憶部, ２３２ データ書き込みポインタ記憶部, ２３３ ビデオ読み出し機能部, ２３４ オーディオ読み出し機能部, ２３５ 字幕読み出し機能部, ２４１ ビデオ読み出しポインタ記憶部, ２４２ stream_idレジスタ, ２４３ au_information()レジスタ２４３, ２５１ オーディオ読み出しポインタ記憶部, ２５２ stream_idレジスタ, ２５３ private_stream_idレジスタ, ２６１ 字幕読み出し機能フラグ記憶部２６１, ２６２ 字幕読み出しポインタ記憶部, ２６３ stream_idレジスタ, ２６４ private_stream_idレジスタ

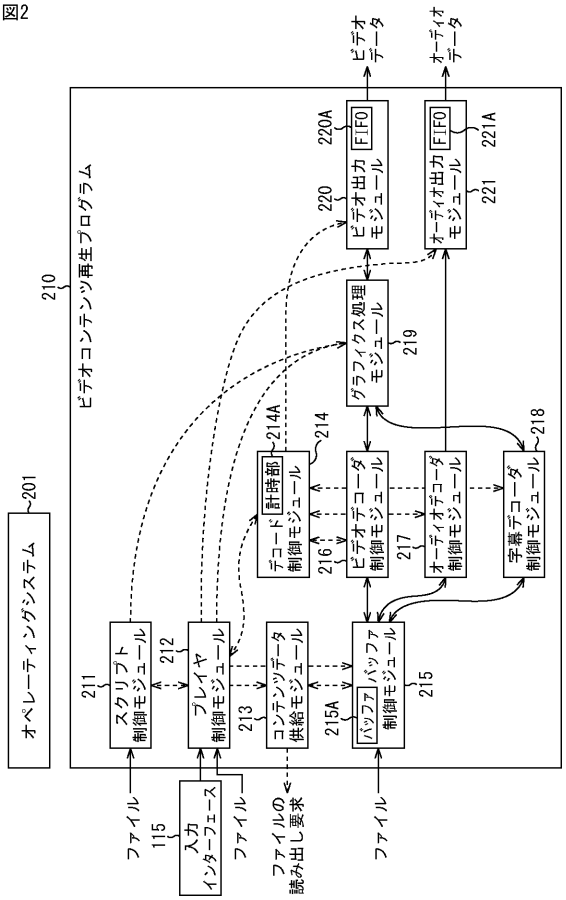
【図１】

図1



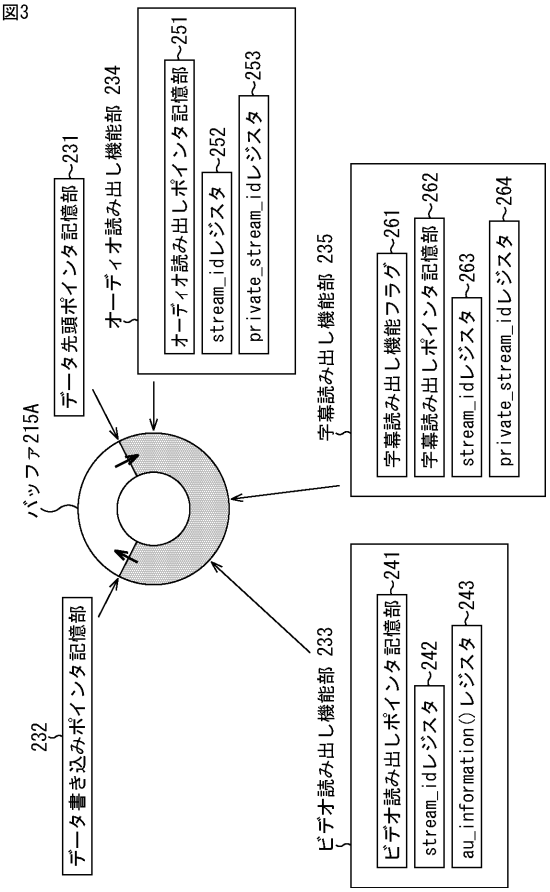
【図２】

図2



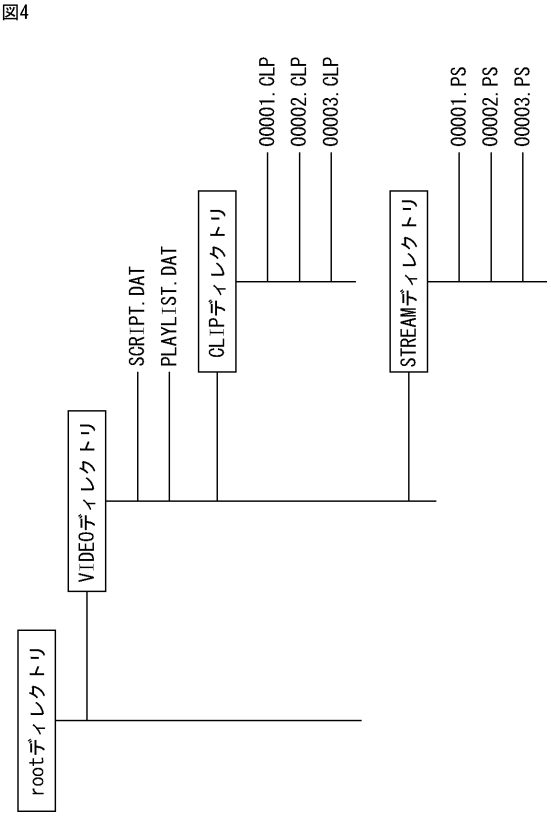
【図３】

図3



【図４】

図4



【図５】
図5

PlayList.PATファイル

Syntax	No.of bits	Mnemonic
“PLAYLIST.DAT”{		
name_length	8	uimsbf
name_string	8x255	bslbf
number_of_PlayLists	16	uimsbf
for(i=0;i<number_of_PlayLists;i++){		
PlayList(){ // A PlayList()		
PlayList_data_length	32	uimsbf
// 属性情報		
reserved_for_word_alignment	15	bslbf
capture_enable_flag_PlayList	1	bslbf
PlayList_name_length	8	uimsbf
PlayList_name_string	8*255	bslbf
//		
number_of_PlayItems	16	uimsbf
for(i=0;i<number_of_PlayItems;i++){		
PlayItem()		
}		
PlayListMark()		
}		
}		
}		

【図６】
図6

PlayItem()

Syntax	No.of bits	Mnemonic
PlayItem(){		
length	16	uimsbf
Clip_Information_file_name_length	16	uimsbf
Clip_Information_file_name	8*Clip_Information_file_name_length	bslbf uimsbf uimsbf
IN_time	32	
OUT_time	32	
}		

【図７】
図7

PlayListMark()

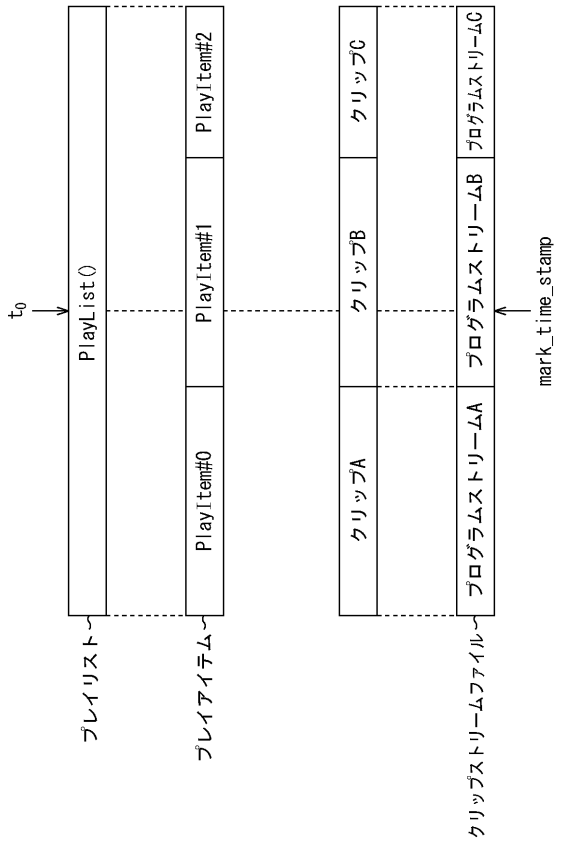
Syntax	No.of bits	Mnemonic
PlayListMark(){		
length	32	uimsbf
number_of_PlayList_marks	16	uimsbf
for(i=0;i < number_of_PlayList_marks;i++){		
Mark(){		
mark_type	8	uimsbf
mark_name_length	8	uimsbf
ref_to_PlayItem_id	16	uimsbf
mark_time_stamp	32	uimsbf
entry_ES_stream_id	8	uimsbf
entry_ES_private_stream_id	8	uimsbf
mark_data	32	bslbf
mark_name_string	8*24	bslbf
}		
}		
}		

【図８】
図8

mark_type	stream coding
0	reserved
1	"Chapter"マーク
2	"Index"マーク
3	"Event"マーク
4～255	reserved

【図９】

図9



【図１０】

図10

clip()「Clip情報ファイル」(.CLP)

Syntax	No.of bits	Mnemonic
XXXXX.CLP{		
presentation_start_time	32	uimsbf
presentation_end_time	32	uimsbf
reserved_for_word_alignment	7	bslbf
capture_enable_flag_Clip	1	bslbf
number_of_streams	8	uimsbf
for(i=0;i < number_of_streams;i++){		
StreamInfo(){		
length	16	uimsbf
stream_id	8	uimsbf
private_stream_id	8	uimsbf
StaticInfo()		
reserved_for_word_alignment	8	bslbf
number_of_DynamicInfo	8	uimsbf
for(j=0;j < number_of_DynamicInfo;j++){		
pts_change_point	32	uimsbf
DynamicInfo()		
}		
}		
}		
EP_map()		
}		

【図１１】

図11

エレメンタリ ストリーム種類	stream_id	private_stream_id
ビデオ	0xE0～0xEF	（なし）
ATRACオーディオ	0xBD	0x00～0x0F
LPCMオーディオ	0xBD	0x10～0x1F
字幕	0xBD	0x80～0x9F

【図１２】

図12

StaticInfo()

Syntax	No.of bits	Mnemonic
StaticInfo() {		
if(stream == VIDEO){		
reserved_for_word_alignment	16	bslbf
picture_size	4	uimsbf
frame_rate	4	uimsbf
reserved_for_word_alignment	7	bslbf
cc_flag	1	bslbf
}else if (stream == AUDIO) {		
audio_language_code	16	bslbf
channel_configuration	8	uimsbf
reserved_for_word_alignment	3	bslbf
lfe_existence	1	bslbf
sampling_frequency	4	uimsbf
}else if (stream == SUBTITLE) {		
subtitle_language_code	16	bslbf
reserved_for_word_alignment	15	bslbf
configurable_flag	1	uimsbf
}		
}		

【図１３】
図13

DynamicInfo

Syntax	No. of bits	Mnemonic
DynamicInfo(i,j){		
reserved_for_word_alignment	8	bslbf
if(stream == VIDEO){		
reserved_for_word_alignment	4	bslbf
display_aspect_ratio	4	uimsbf
}else if(stream == AUDIO){		
reserved_for_word_alignment	4	bslbf
channel_assignment	4	uimsbf
}else if(stream == SUBTITLE){		
reserved_for_word_alignment	8	bslbf
}		
}		

【図１４】
図14

EP_map()

Syntax	No. of bits	Mnemonic
EP_map(){		
reserved_for_word_alignment	8	bslbf
number_of_stream_id_entries	8	uimsbf
for(k=0;k<number_of_stream_id_entries;k++){		
stream_id	8	bslbf
private_stream_id	8	bslbf
number_of_EP_entries	32	uimsbf
for(i=0;i< number_of_EP_entries;i++){		
PTS_EP_start	32	uimsbf
RPN_EP_start	32	uimsbf
}		
}		
}		

【図１５】
図15

Table 2-31—Program Stream

Syntax	No. of bits	Mnemonic
MPEG2_program_stream(){		
do {		
pack()		
}while(nextbits()== pack_start_code)		
MPEG_program_end_code	32	bslbf
}		

Table 2-32—Program Stream pack

Syntax	No. of bits	Mnemonic
pack(){		
pack_header()		
while(nextbits()==packet_start_code_prefix){		
PES_packet()		
}		
}		

Table 2-33—Program Stream pack header

Syntax	No. of bits	Mnemonic
pack_header(){		
pack_start_code	32	bslbf
'01'	2	bslbf
system_clock_reference_base[32..30]	3	bslbf
marker_bit	1	bslbf
system_clock_reference_base[29..15]	15	bslbf
marker_bit	1	bslbf
system_clock_reference_base[14..0]	15	bslbf
marker_bit	1	bslbf
system_clock_reference_extension	9	uimsbf
marker_bit	1	bslbf
program_mux_rate	22	uimsbf
marker_bit	1	bslbf
marker_bit	1	bslbf
reserved	5	bslbf
pack_stuffing_length	3	uimsbf
for(i=0;i<pack_stuffing_length;i++){		
stuffing_byte	8	bslbf
}		
if(nextbits()==system_header_start_code){		
system_header()		
}		
}		

【図１６】
図16

Table 2-17—PES packet

Syntax	No. of bits	Mnemonic
PES_packet(){		
packet_start_code_prefix	24	bslbf
stream_id	8	uimsbf
PES_packet_length	16	uimsbf
if(stream_id !=program_stream_map		
&& stream_id !=padding_stream		
&& stream_id !=private_stream_2		
&& stream_id !=ECM		
&& stream_id !=EMM		
&& stream_id !=program_stream_directory		
&& stream_id !=DSMCC_stream		
&& stream_id !=ITU-T Rec. H.222.1 type E stream){		
'10'	2	bslbf
PES_scrambling_control	2	bslbf
PES_priority	1	bslbf
data_alignment_indicator	1	bslbf
copyright	1	bslbf
original_or_copy	1	bslbf
PTS_DTS_flags	2	bslbf
ESCR_flag	1	bslbf
ES_rate_flag	1	bslbf
DSM_trick_mode_flag	1	bslbf
additional_copy_info_flag	1	bslbf
PES_CRC_flag	1	bslbf
PES_extension_flag	1	bslbf
PES_header_data_length	8	uimsbf
if (PTS_DTS_flags == '10') {		
'0010' 4 bslbf	4	bslbf
PTS [32..30]	3	bslbf
marker_bit	1	bslbf
PTS [29..15]	15	bslbf
marker_bit	1	bslbf
PTS [14..0]	15	bslbf
marker_bit	1	bslbf
}		

【図１７】

図17

Table 2-17—PES packet (continued)

Syntax	No. of bits	Mnemonic
if(PTS_DTS_flags=='11'){		
'0011'	4	bslbf
PTS[32..30]	3	bslbf
marker_bit	1	bslbf
PTS [29..15]	15	bslbf
marker_bit	1	bslbf
PTS [14..0]	15	bslbf
marker_bit	1	bslbf
'0001'	4	bslbf
DTS [32..30]	3	bslbf
marker_bit	1	bslbf
DTS [29..15]	15	bslbf
marker_bit	1	bslbf
DTS [14..0]	15	bslbf
marker_bit	1	bslbf
}		
if (ESCR_flag=='1'){		
reserved	2	bslbf
ESCR_base[32..30]	3	bslbf
marker_bit	1	bslbf
ESCR_base[29..15]	15	bslbf
marker_bit	1	bslbf
ESCR_base[14..0]	15	bslbf
marker_bit	1	bslbf
ESCR_extension	9	uimsbf
marker_bit	1	bslbf
}		
if(ES_rate_flag=='1'){		
marker_bit	1	bslbf
ES_rate	22	uimsbf
marker_bit	1	bslbf
}		
if(DSM_trick_mode_flag=='1'){		
trick_mode_control	3	uimsbf
if(trick_mode_control==fast_forward){		
field_id	2	bslbf
intra_slice_refresh	1	bslbf
frequency_truncation	2	bslbf
}		
else if(trick_mode_control==slow_motion){		
rep_cntrl	5	uimsbf
}		
else if(trick_mode_control==freeze_frame){		
field_id	2	uimsbf
reserved	3	bslbf
}		
else if(trick_mode_control==fast_reverse){		
field_id	2	bslbf
intra_slice_refresh	1	bslbf
frequency_truncation	2	bslbf
else if(trick_mode_control==slow_reverse){		
rep_cntrl	5	uimsbf
}		
else		
reserved	5	bslbf
}		
if(additional_copy_info_flag=='1'){		
marker_bit	1	bslbf
additional_copy_info	7	bslbf
}		
if(PES_CRC_flag=='1'){		
previous_PES_packet_CRC	16	bslbf
}		

【図１８】

図18

Table 2-17—PES packet(concluded)

Syntax	No. of bits	Mnemonic
if(PES_extension_flag=='1'){		
PES_private_data_flag	1	bslbf
pack_header_field_flag	1	bslbf
program_packet_sequence_counter_flag	1	bslbf
P-STD_buffer_flag	1	bslbf
reserved	3	bslbf
PES_extension_flag_2	1	bslbf
if(PES_private_data_flag=='1'){		
PES_private_data	128	bslbf
}		
if (pack_header_field_flag == '1') {		
pack_field_length	8	uimsbf
pack_header()		
}		
if (program_packet_sequence_counter_flag == '1') {		
marker_bit	1	bslbf
program_packet_sequence_counter	7	uimsbf
marker_bit	1	bslbf
MPEG1_MPEG2_identifier	1	bslbf
original_stuff_length	6	uimsbf
}		
if(P-STD_buffer_flag == '1') {		
'01'	2	bslbf
P-STD_buffer_scale	1	bslbf
P-STD_buffer_size	13	uimsbf
}		
if(PES_extension_flag_2 == '1'){		
marker_bit	1	bslbf
PES_extension_field_length	7	uimsbf
for(i=0;i<PES_extension_field_length;i++){		
reserved	8	bslbf
}		
}		
for(i=0;i<N1;i++){		
stuffing_byte	8	bslbf
}		
for(i=0;i<N2;i++){		
PES_packet_data_byte	8	bslbf
}		
}		
else if(stream_id == program_stream_map		
||stream_id == private_stream_2		
||stream_id == ECM		
||stream_id == EMM		
||stream_id == program_stream_directory		
||stream_id == DSMCC_stream		
||stream_id == ITU-T Rec.H.222.1 type E stream){		
for(i=0;i<PES_packet_length;i++){		
PES_packet_data_byte	8	bslbf
}		
}		
else if(stream_id == padding_stream){		
for(i=0;i<PES_packet_length;i++){		
padding_byte	8	bslbf
}		
}		
}		

【図１９】

図19

Table 2-18—Stream_id assignments

stream_id	Note	stream coding
1011 1100	1	program_stream_map
1011 1101	2	private_stream_1
1011 1110		padding_stream_1
1011 1111	3	private_stream_2
110x xxxx		ISO/IEC 13818-3 or ISO/IEC 11172-3 or ISO/IEC 13818-7 or ISO/IEC 14496-3 audio stream number x xxxx
1110 xxxx		ITU-T Rec. H.262 | ISO/IEC 13818-2 or ISO/IEC 11172-2 or ISO/IEC 14496-2 video stream number xxxx
1111 0000	3	ECM_stream
1111 0001	3	EMM_stream
1111 0010	5	ITU-T Rec. H.222.0 | ISO/IEC 13818-1 Annex A or ISO/IEC 13818-6_DSMCC_stream
1111 0011	2	ISO/IEC_13522_stream
1111 0100	6	ITU-T Rec. H.222.1 type A
1111 0101	6	ITU-T Rec. H.222.1 type B
1111 0110	6	ITU-T Rec. H.222.1 type C
1111 0111	6	ITU-T Rec. H.222.1 type D
1111 1000	6	ITU-T Rec. H.222.1 type E
1111 1001	7	ancillary_stream
1111 1010		ISO/IEC14496-1_SL-packetized_stream
1111 1011		ISO/IEC14496-1_FlexMux_stream
1111 1100 ... 1111 1110		reserved data stream
1111 1111	4	program_stream_directory

The notation x means that the values '0' or '1' are both permitted and results in the same stream type. The stream number is given by the values taken by the 'x's.
NOTE 1—PES packets of type program_stream_map have unique syntax specified in 2.5.4.1.
NOTE 2—PES packets of type private_stream_1 and ISO/IEC_13552_stream follow the same PES packet syntax as those for ITU-T Rec. H.262 | ISO/IEC 13818-2 video and ISO/IEC 13818-3 audio streams.
NOTE 3—PES packets of type private_stream_2, ECM_stream and EMM_stream are similar to private_stream_1 except no syntax is specified after PES_packet_length field.
NOTE 4—PES packets of type program_stream_directory have a unique syntax specified in 2.5.5.
NOTE 5—PES packets of type DSM-CC_stream have a unique syntax specified in ISO/IEC 13818- 6.
NOTE 6—This stream_id is associated with stream_type 0x09 in Table 2-29.
NOTE 7—This stream_id is only used in PES packets, which carry data from a Program Stream or an ISO/IEC 11172-1 System Stream, in a Transport Stream (refer to 2.4.3.7).

【図２０】

図20

stream_id	stream coding(ストリームの種類)
1011 1101	private_stream_1
1011 1110	padding_stream
1011 1111	private_stream_2
110x xxxx	audio stream number x xxxx
1110 xxxx	video stream number xxxx

【図２１】
図21

Syntax	No.of bits	Mnemonic
private_stream1_PES_payload(){		
private_header(){		
private_stream_id	8	uimsbf
if(stream == ATRAC){		
reserved_for_future_use	8	bslbf
AU_locator	16	uimsbf
if(stream == LPCM){		
fs_flag	1	uimsbf
reserved_for_future_use	3	bslbf
ch_flag	4	uimsbf
AU_locator	16	uimsbf
}else if (stream == SUBTITLE){		
reserved_for_future_use	8	bslbf
AU_locator	16	uimsbf
}		
}		
private_payload()		
}		

【図２２】
図22

private_stream_id	stream coding(ストリームの種類)
0000 xxxx	ATRAC Audio stream number xxxx
0001 xxxx	LPCM stream number xxxx
100x xxxx	Subtitle stream number x xxxx

【図２３】
図23

Syntax	No.of bits	Mnemonic
private_stream2_PES_payload(){		
reserved_for_future_use	8	bslbf
video_stream_id	8	uimsbf
1stRef_picture	16	uimsbf
2ndRef_picture	16	uimsbf
3rdRef_picture	16	uimsbf
4thRef_picture	16	uimsbf
au_information()		
VBI()		
for(i=0;i<N1;i++){		
padding_word	16	bslbf
}		
}		

【図２４】
図24

Syntax	No.of bits	Mnemonic
au_information(){		
length	16	uimsbf
reserved_for_word_alignment	8	bslbf
number_of_access_unit	8	uimsbf
for(i=0;i<number_of_access_unit;i++){		
reserved	4	bslbf
pic_struct_copy	4	uimsbf
au_ref_flag	1	uimsbf
reserved	2	bslbf
AU_length	21	uimsbf
}		uimsbf
}		

【図２５】
図25

// "PLAYLIST.DAT"		
number_of_PlayLists	2	
// PlayList()	PlayList #0	PlayList #1
capture_enable_flag_PlayList	1	0
number_of_PlayItems	2	1
// PlayItem #0		
Clip_Information_file_name	"00001.CLP"	"00003.CLP"
IN_time	180,090	90,000
OUT_time	27,180,090	81,090,000
// PlayItem #1		
Clip_Information_file_name	"00002.CLP"	
IN_time	90,000	
OUT_time	27,090,000	

【図２６】
図26

// Clip()	"00001.CLP"	"00002.CLP"	"00003.CLP"
presentation_start_time	90,000	90,000	90,000
presentation_end_time	27,990,000	27,090,000	81,090,000
capture_enable_flag_Clip	1	0	1
number_of_streams	4	4	3
// stream #0	StreamInfo()	StreamInfo()	StreamInfo()
stream_id	0xE0(video stream)	0xE0(video stream)	0xE0(video stream)
private_stream_id	0x00	0x00	0x00
	picture_size='720x480'	picture_size='720x480'	picture_size='720x480'
	frame_rate='29.97Hz'	frame_rate='29.97Hz'	frame_rate='29.97Hz'
	cc_flag='Yes'	cc_flag='No'	cc_flag='No'
number_of_DynamicInfo	0	0	2
// stream #1	StreamInfo()	StreamInfo()	StreamInfo()
stream_id	0xBD(private_stream_1)	0xBD(private_stream_1)	0xE1(video stream)
private_stream_id	0x00(ATRAC)	0x00(ATRAC)	0x00
	audio_language_code='日本語'	audio_language_code='日本語'	picture_size='720x480'
	channel_configuration='STEREO'	channel_configuration='STEREO'	frame_rate='29.97Hz'
	lfe_existence='NO'	lfe_existence='NO'	cc_flag='No'
	sampling_frequency='48KHz'	sampling_frequency='48KHz'	
number_of_DynamicInfo	0	0	0
// stream #2	StreamInfo()	StreamInfo()	StreamInfo()
stream_id	0xBD(private_stream_1)	0xBD(private_stream_1)	0xBD(private_stream_1)
private_stream_id	0x80(Subtitle)	0x80(Subtitle)	0x00(ATRAC)
	subtitle_language_code='日本語'	subtitle_language_code='日本語'	audio_language_code='日本語'
	configurable_flag=0	configurable_flag=0	channel_configuration='STEREO'
			lfe_existence='NO'
			sampling_frequency='48KHz'
number_of_DynamicInfo	0	0	3
// stream #3	StreamInfo()	StreamInfo()	
stream_id	0xBD(private_stream_1)	0xBD(private_stream_1)	
private_stream_id	0x81(Subtitle)	0x81(Subtitle)	
	subtitle_language_code='日本語'	subtitle_language_code='日本語'	
	configurable_flag=1	configurable_flag=1	
number_of_DynamicInfo	0	0	

【図２７】
図27

EP_map() for "00001.CLP"		
number_of_stream_id_entries	1	
stream_id	0xE0(video stream)	
private_stream_id	0x00	
	PTS_EP_start	RPN_EP_start
	90000	0
	135045	244
	180090	305
	225135	427
	270180	701

【図２８】
図28

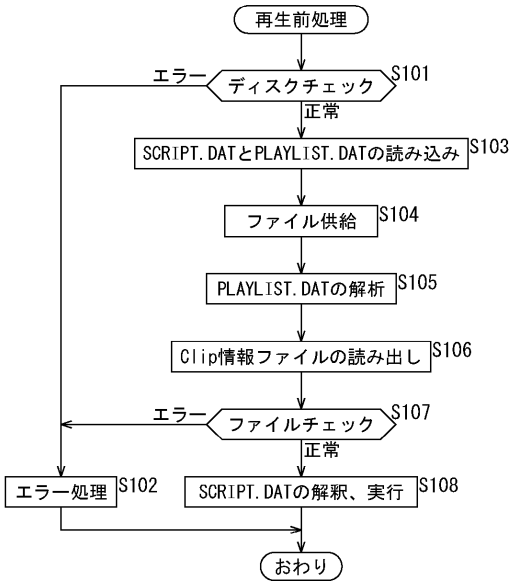
PlayList #0のPlayListMark()
number_of_PlayList_marks==7

Mark()	mark_type	ref_to_PlayItem_id	mark_time_stamp	entry_ES_stream_id	entry_ES_private_stream_id	mark_data	
#0	Chapter	0	180,090	0	0	1	先頭
#1	Index	0	5,580,090	0	0	1	1分
#2	Index	0	10,980,090	0	0	2	2分
#3	Event	0	16,380,090	0	0	0	3分
#4	Chpater	1	90,000	0	0	2	先頭
#5	Index	1	5,490,000	0	0	1	1分
#6	Index	1	10,890,000	0	0	2	2分

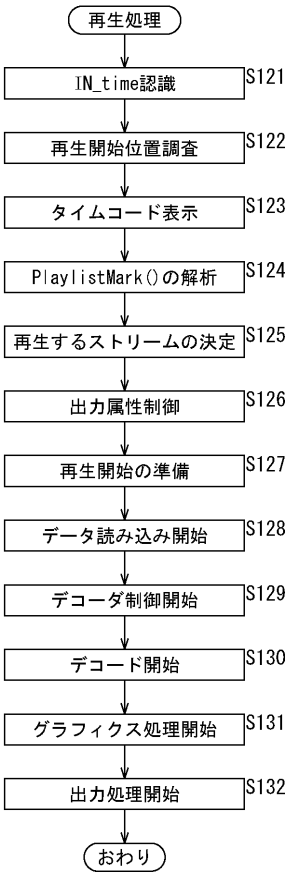
PlayList #1のPlayListMark()
number_of_PlayList_marks==3

Mark()	mark_type	ref_to_PlayItem_id	mark_time_stamp	entry_ES_stream_id	entry_ES_private_stream_id	mark_data	
#0	Chapter	0	90,000	0	0	0	先頭
#1	Event	0	27,090,000	0xE0	0	1	5分
#2	Event	0	27,540,000	0xE1	0	2	5分5秒(305秒)

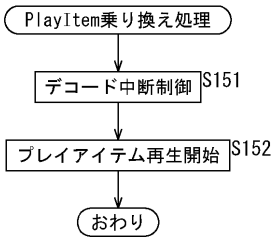
【図２９】
図29



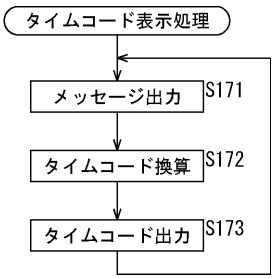
【図３０】
図30



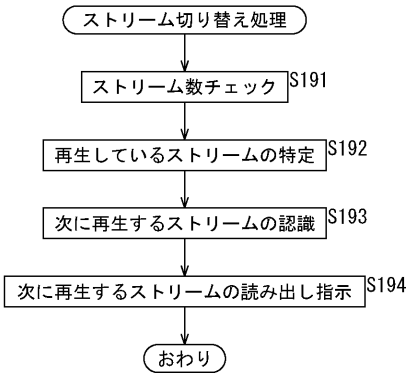
【図３１】
図31



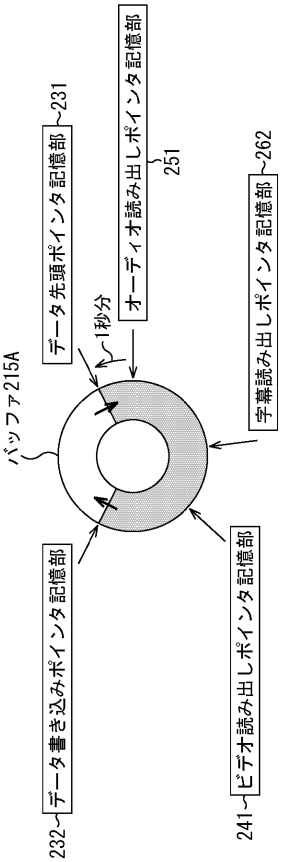
【図３２】
図32



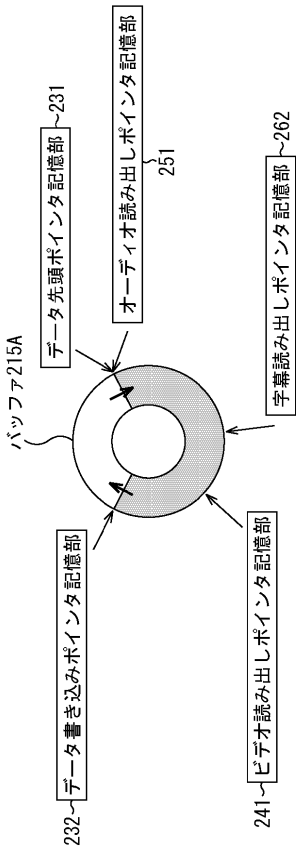
【図３３】
図33



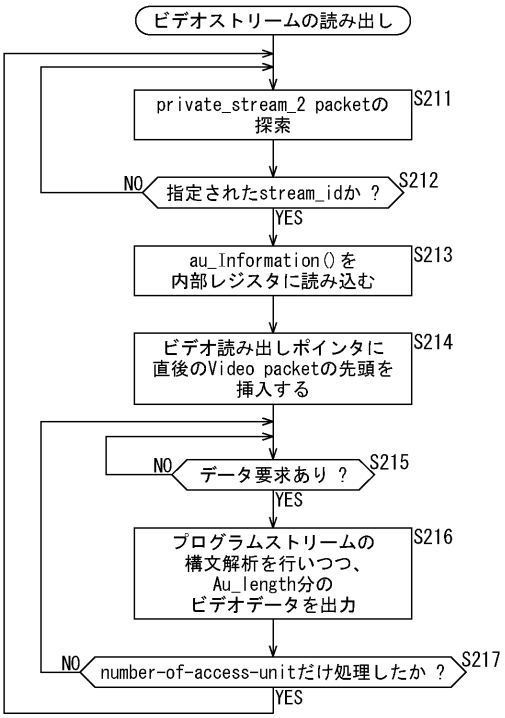
【図３４】
図34



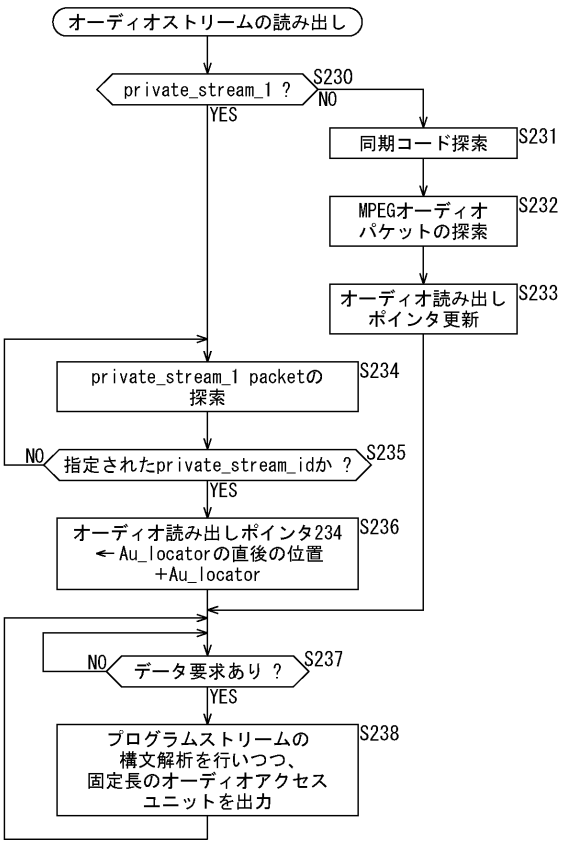
【図３５】
図35



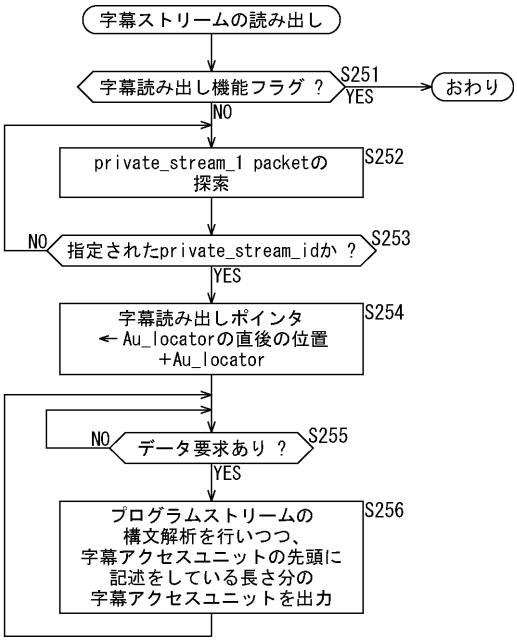
【図３６】
図36



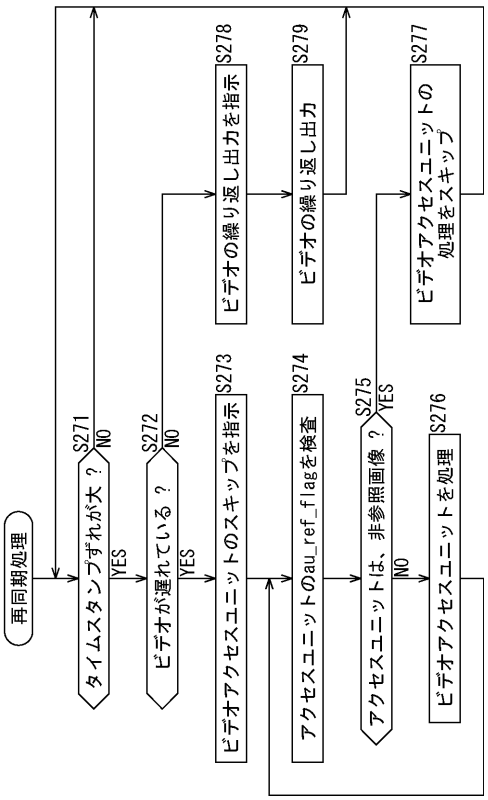
【図３７】
図37



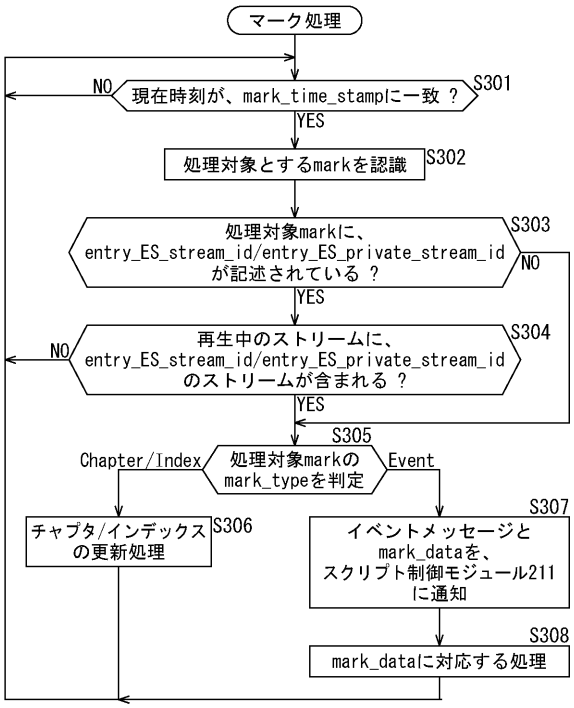
【図３８】
図38



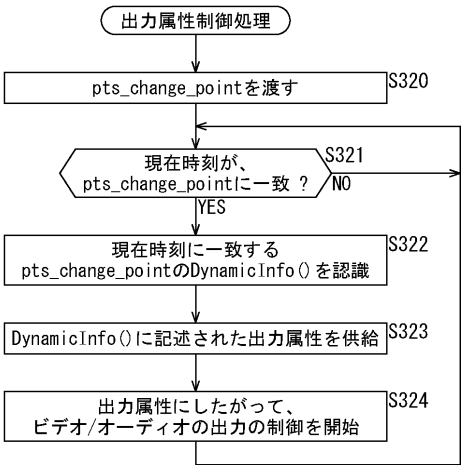
【図３９】
図39



【図４０】
図40

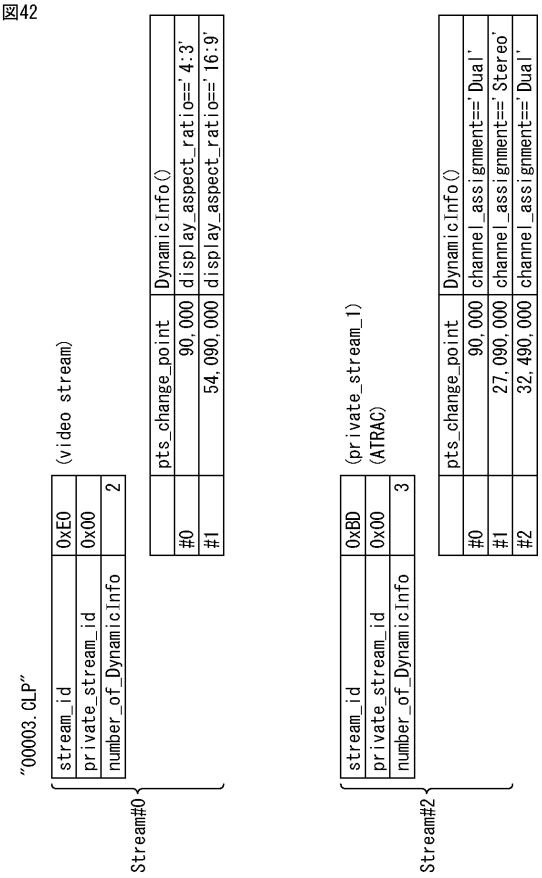


【図４１】
図41



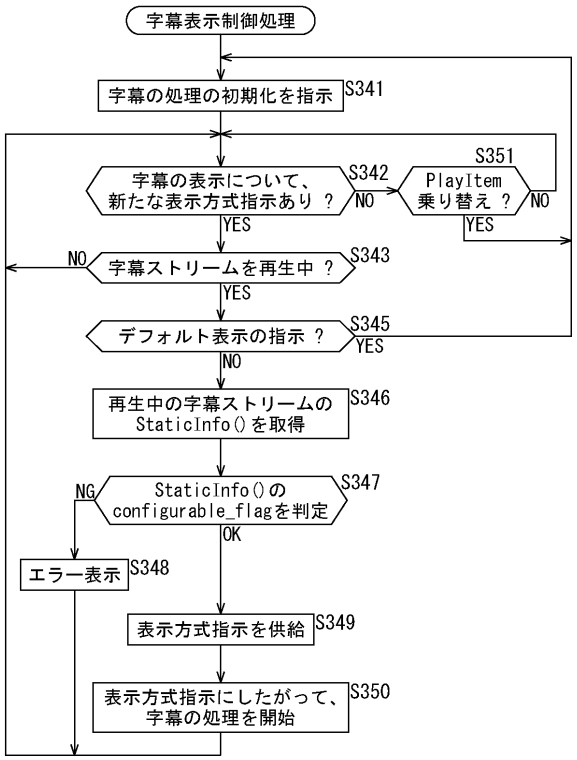
【図４２】

図42



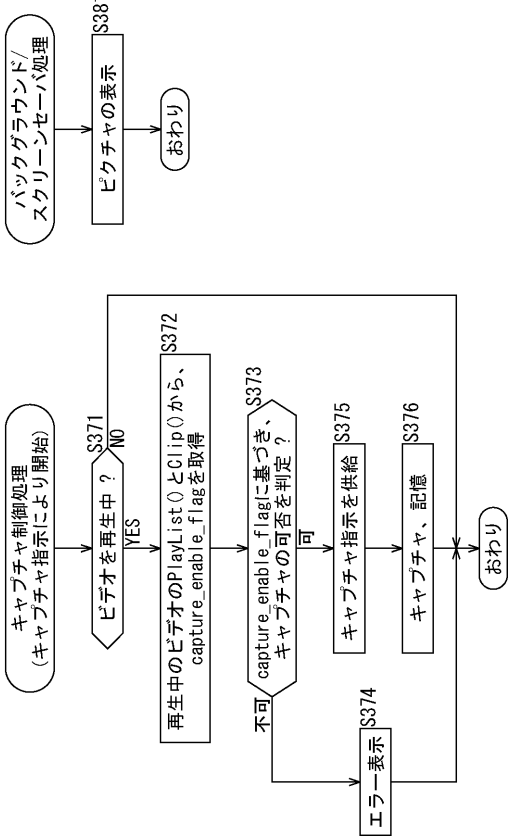
【図４３】

図43



【図４４】

図44

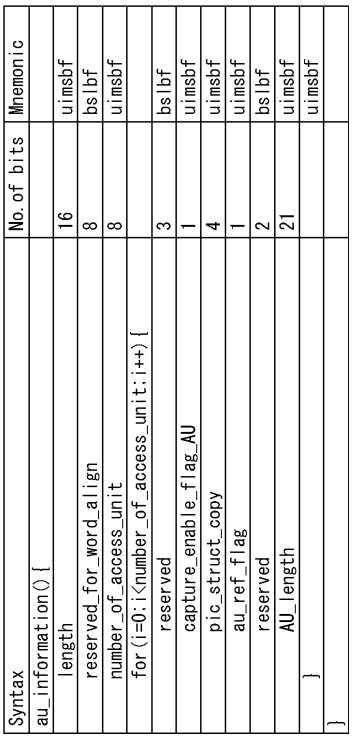


【図４５】

図45

Syntax	No. of bits	Mnemonic
private_stream2_PES_payload(){		
reserved_for_future_use	7	bslbf
capture_enable_ps2	1	uimsbf
video_stream_id	8	uimsbf
1stRef_picture	16	uimsbf
2ndRef_picture	16	uimsbf
3rdRef_picture	16	uimsbf
4thRef_picture	16	uimsbf
au_information()		
grain_variance_information()		
VBI()		
for(i=0;i<N1;i++){		
padding_word	16	bslbf
}		
}		

【図４６】
図46



Syntax	No.of bits	Mnemonic
au_information(){		
length	16	uimsbf
reserved_for_word_align	8	bslbf
number_of_access_unit	8	uimsbf
for(i=0;i<number_of_access_unit;i++){		
reserved	3	bslbf
capture_enable_flag_AU	1	uimsbf
pic_struct_copy	4	uimsbf
au_ref_flag	1	uimsbf
reserved	2	bslbf
AU_length	21	uimsbf
}		uimsbf
}		

フロントページの続き

(72)発明者　高橋　邦明
東京都港区南青山二丁目６番２１号　株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内

審査官　鈴木　明

(56)参考文献　特開平０６－１８１５６９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２５１５４３（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３４１６４０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ　　５／７６－５／９５６
Ｇ１１Ｂ　２０／１０